D.W.O

L.7502

18,928/B

Lier
42 sw. fr.
5 nov '28

Digitized by the Internet Archive
in 2018 with funding from
Wellcome Library

https://archive.org/details/b30522778

64385

DOMINICI COTUNNII

PHIL. ET MED. DOCT.

DE

AQUÆDUCTIBUS

AURIS HUMANÆ

INTERNÆ

ANATOMICA DISSERTATIO.

NEAPOLI
EX TYPOGRAPHIA SIMONIANA
CIƆ IƆ CCLXI.
AUCTORITATE PUBLICA.

Attilii Zuccagni

WELLCOME
HISTORICAL
MEDICAL
LIBRARY

Juvat integros accedere fontes
Atque haurire; juvatque novos decerpere flores.

T. Lucretius Carus lib. 4.

EXCELLENTISSIMO VIRO

MARCO ANTONIO COLUMNÆ

EQUITI AURATO,

UTRIUSQUE SICILIÆ REGIS

INTIMO CUBICULARIO,

PRINCIPI ALIANENSIUM,

EX PRINCIPIBUS STILIANENSIUM,

&c. &c.

DOMINICUS COTUNNIUS.

N*On diu quærendum mihi fuit*, EXCELLENTISSIME PRINCEPS, *cujus potiſſimum patrocinio fultum, hunc ego primum ingenii fructum libertate donarem, quandoquidem* TU *mihi ſemper unus*

videbare, quem id officii genus quaſi fœdere facto expoſtulabat. Nam quæ mihi duo erant potiſſimum optanda, ea ambo, ad alios ſeparata, & manca, ad Te *autem unum, ſumma quidem, atque conjuncta pertinere videbantur. Timidæ optabam, recentique opellæ, in lucem prodituræ virtutis maximæ patronum, qui ipſam nativa imbecillitate labantem ſuſtineret: benemerentem optabam, cui longe ſupra vires obſtrictus grati ſaltem animi ſenſus publico explicarem monumento. Horum autem primum, a quo erat homine, niſi a* Te *potiſſime, expectandum? Nam ſi ad hoc generis nobili-*

bilitas facit, Tu *ex ſummo Columnenſium genere es; ſi bonores*, Te, *quos expetere datum eſt, ſcimus omnes in prima ætate fere exhauſiſſe; ſi tandem auctoritas, ea tanta in* Te *eſt, quantam parere ſolent, juſtitia, liberalitas, beneficentia, fides, quarum virtutum copia ſplendeſcis. Alterum vero ita* Te *ſpectat, ut certe non ſit, qui hoc pariter lubens ſibi vindicet. Eccuinam ego præ* Te *maxime devinctus vivam, ſi* Te *uno in primis auſpice, vix undeviceſimum ætatis annum ingreſſus, in principe hujus urbis Valetudinario, medici munus, publico mihi certamine decretum, etſi dicentibus con-*

tra plurimis, aſſecutus ſum; ſi magno illi, in quo me collocaſti, artis emporio, TUA *cum primis opera, conſtituta inſigni Academia, exſtructo Anatomico Theatro, concitata ad meliora ſtudia juventute, præmiorum maxime adminiculo, in meliorem fortunam erecto, omnes, quales ii cumque ſint, profectus debeo; ſi me* TIBI *ante certamen illud ignotum domi ſæpe foriſque benevolentia ſumma complexus es? Has igitur* EXCELLENTISSIME PRINCEPS *laborum primitias, quas* TUUM *in fronte inſcriptas nomen* TIBI *jure devoveo, tueare, ut* TIBI *ſacras, utque genuinum & verax grati animi pi-*

gnus

gnus benigniter complectare. Aſſerunt enim illud unum, quod expectare potes ab homine, qui tuis unice dives beneficiis, cetera inops eſt, optimam nempe voluntatem. Qua ego ita in TE *feror, ut cum alia deſperem, vota perſequar. Scilicet ut* TE, *ſummo reipublicæ bono natum,* TUÆ *ſervent virtuti incolumem diutiſſime Superi, ut pergas virtute* TUA *beare nos; atque parentes* TUOS, *publicæ venerationis ſimulacra, viva imagine referre. Ut cum ſapientiſſima* UXORE TUA, *quæ principum feminarum ornamentum eſt & decus, prolem lectiſſimam, patriæ ſpem, quæ veſtrum ad exemplar videtur effi-*

cta, nova illa, ſed vera, optimiſque probata, educatione, pergas inſtituere. Ut litteras, quibus, illuſtri exemplo in viro principe, & curis tum publicis, tum privatis undique diſtricto, longe ornatus es; atque Litteratorum commoda promovere non deſinas, qui ad TE, *tanquam ad præſidium & dulce decus ſuum, confugiunt, quique in* TUA *inſtructiſſima bibliotheca ſibi aſylum videntur comparaſſe. Vale igitur patriæ honor, ſæculi decus & ornamentum, litterarum, Litteratorumque pater, meque, uti antehac abunde facere, benignitate pura conſueſti,* TUO *fovere ne deſinas patrocinio.*

Neapoli Calendis Decembribus MDCCLX.

PRÆ-

PRÆFATIO.

EGregiam ſemper, longeque præclaram ſuæ dedere operam arti humani corporis fabricæ ſcrutatores, cum a promiſcuo partium omnium examine, ad peculiarem particulam, ſive uſu præſtantiorem, ſive ſtructura maxime reconditam, ſingulari induſtria, ſtudioque perluſtrandam tranſierunt. Ita namque factum eſt, ut circa ſimplicius objectum verſati, & plura perſpexerint, & ſingularium præcipui alicujus organi partium, ſitum, formam, fabricam, relationem, & uſum diligentius perveſtigarint. Quod cum noſtra præſertim ætate in plurimis partibus, & quidem præſtantioribus ſit factitatum, ita res anatomica ab humili fere pervenit ad ſummum, ut facile videatur, quod natura fert in omnibus rebus, eam tandem faſtigium aſſecutam conſtitiſſe. Merentur tamen organa ſenſuum inter partes hac methodo illuſtratas primo loco recenſeri, quaſi gratificatio quædam in ea præcipue organa perluſtranda duxiſſet anatomicos, quorum una facultate erudiebantur. Inter hæc autem, primæ debentur partes auditus organo, quod maxime meruit principum Anatomicorum attentionem. Nam ſufficiet FALLOPIUM nominaſſe, EUSTACHIUM, CASSERIUM, FOLIUM, DU VERNEYUM, VALSALVAM, CASSEBOHMIUM, ac virum tandem fama, & meritis illuſtrem JOANNEM BAPTISTAM MORGAGNUM, qui aut curatius de auris humanæ fabrica, aut de hac præcipue, peculiaria volumina, cedroque digna, conſcripſere, ut cognoſcatur, quo perveniſſe debuerit fabricæ tanti organi notitia. Mirum proinde, vel rerum gnariſſimis, videri poterit, valuiſſe me aliquid de hoc organo proferre, quod tantorum Anatomicorum attentionem præterierit. Aquæductus enim auris internæ exponere aggreſſus ſum, quales adhuc inauditi. Sed & de aure poſt FALLOPIUM inaudita protulit EUSTA-

CHIUS,

CHIUS, nova poſt hunc CASSERIUS, novaque FOLIUS, meliora DU VERNEYUS, illuſtriora VALSALVA, & CASSEBOHMIUS, ac pleraque longe, poſt tot tantoſque viros, definita, MORGAGNUS. Nempe, quia naturam nunquam ſine fructu conſulimus, nec poſt mille ſæcula præcludetur inquirentibus occaſio nova detegendi.

Equidem vero in his ego paginis, quarum lectionem cenſoribus omnibus committo, candidus rerum naturam enarravi, qualis mihi non ſemel, aut bis, ſed centies viſa. Canales in aure interna (quo ego nomine unicum ſumſi labyrinthum, relicto auris exterioris nomine auriculæ, & meatui auditorio, & auris mediæ tympano) duos detexiſſe mihi viſus ſum, dixique ab officio *aquæductus*; & ne propoſita eorum fabrica, quaſi nullius, aut deſpiciendæ utilitatis eſſent, uſum callide præteriiſſe viderer, hunc ſimul attexui. Hoc ut facerem ſequenti ratione exorſus ſum. Deſcripſi primum labyrinthi fabricam breviter, ſed qua maxima cura potui, tum nervi mollis ingreſſum ad hunc, diviſionemque. Hunc autem nervum, ſeptum adumbratum Cl. MORGAGNO(*), verum tamen integrumque facere intra veſtibulum demonſtravi; a quo cavitas hæc bipartita eſt. Tum nullum eſſe, aut penetrare poſſe aërem, contra omnium ſententiam, intra labyrinthum, evici, ſed humore hunc integre plenum eſſe. Conſideravi ſtapedis motum in omnis undæ aëreæ impulſione, eumque demonſtravi, communicari veſtibuli humori, & per hunc nervos contentos unice ſoni vim haurire. Ex his omnibus, ſimpliciſſimo continuatoque ratiocinio, canalium ſemicircularium uſum deduxi, ac tandem aquæductuum neceſſitatem, quibus abſentibus, omnis audiendi facultas adimeretur. Hos demum aquæductus deſcripſi, eorumque hiſtoria tradita, collectis omnibus, ultimo breviter, ſed nova ratione, explicavi, quid fiat intra nos, cum audimus, & cur nervos

(*) *Epiſt. Anat.* XII. §. 52.

nervos auditui deſtinatos humore undique coërceri, non aëre, fuit neceſſe. Quæ omnia in capitum ſumma diſſertationi præmiſſa ſpeciatim expreſſa ſunt.

In his omnibus uni naturæ credidi, quam continuo præſentem habui ſcribens. Hoc facile mihi fuit in ea cadaverum opportunitate, quam magnum hoc, in quo medicinam facio, Urbis valetudinarium mihi exhibuit. Iconum autem Tabulas adjunxi duas, quas ad rem, de qua ſcripſi, declarandam, ſufficere judicavi. Has ab ipſa natura expreſſit amiciſſimus vir Phil. & Med. Doct. DOMINICUS CYRILLUS: calcograhi vero attentionem, naturali obiecto, picturaque præpoſitis, ſollicitus fatigavi, & futurum ſpero, ut, ſi non elegantia, veritate tamen, minime ſint gnaris diſplicituræ. Inter has, apicis cochleæ novam iconem dedi, propria manu pictam, qua quid præſtitum ſit, judicabunt periti.

Rogo autem omnes obteſtorque, quibus has volvendi paginas occaſio fiet, ne de re quavis lecta judicium illico proferant ſuum, ſed paullulum ſuſtineant, donec integram libelli lectionem exegerint. Si cunctis vero perlectis erit, in quo hæreat ipſis aqua, adeant rogo naturam, eamque prejudicio vacui conſulant. Id autem non ſemel faciant, aut bis, ſed pluries, & continenter: exhibet namque natura tales haud raro varietates, ut ſine magno diſſectionum numero, quid pro conſtanti habendum ſit, quid pro raro, comperiri non poſſit. Si plura tamen hic ſtrictim preſſeque tradita videbuntur, id de induſtria factum habeatur, ne aquæductus auris internæ exponere aggreſſi, integrum de aure librum conſcripſiſſe videremur. Quæ hic tamen prætermiſi, fuſius majori opere explicabo, quod ſi per iconum difficultatem, copiamque, licuerit, propediem, utpote jam paratum, lucem aſpiciet.

Nequeo autem non & hic, rem ſummi hercle momenti, quam & alibi maxime urgere coactus ſum,

admo-

admonere, ut qui, traditarum a nobis rerum, veritatem in ipſo cadavere quærere neceſſarium ſibi ducent, & exercitati ſint in hujus potiſſimum partis diſſectione, & auribus utantur recens a cadavere depromptis. Nihil eſt enim aliud, quod nervoſas veſtibuli expanſiones deterius peſſundet, quam ſiccitas. Ea verum methodo partes diſſecent, quæ ſitu in ſuo cuncta ſervet; multa namque concipi non poſſunt, niſi ſitus ratio, a qua unice dependent, ſarta tectaque habeatur. Hæc autem, ſi in omnibus, de quibus ſcripſi, partibus inveſtigandis, neceſſaria habenda ſunt, in ſepti veſtibuli nervoſi, canaliumque ſemicircularium poſitus perluſtratione, potiſſima ſunt certe judicanda.

Errata aliquot typographica, etſi maximam, quam potui, attentionem impenderim, invite attamen irrepſere, didicique nolens, in hoc rerum genere devitari omnino non poſſe. Ea vero quæcumque ſint, etſi potiora mihique perſpecta in operis calce adnotaverim, per ſe corrigant viri docti, dentque pro iis veniam fatenti. Solet enim facile fieri, ut dum releguntur impreſſæ paginæ ab eo, cui res contentæ magis cordi ſunt, verba non prorſus advertantur.

De re difficillima ſcripſi, quæ ſane facundiæ minime capax erat; hinc mihi nullus quæſo vitio vertat, ſi non florido admodum ſtilo ſum uſus. Scripſi vero non pingui, altoque ſedens in otio, ſed curis & plurimis diſtractus, & permoleſtis, quæ ſive officii, ſive meæ vitæ rationes ſequebantur. Hinc, dum has volvo paginas, fateor me pluries, in ratione ſcribendi, mihi maxime diſplicere. Sed ignoſcant rogo, quidquid peccatum eſt, viri docti, quorum ego judicium præcipue reformido, & humanitatem meam excuſent. Spes autem fortaſſe eſt, eum, qui luſtrum quintum non exegit, & majora dare conatus, tenuia hæc tamen rudiaque promit, ætatis incremento, doctorumque virorum benignitate erectum, aliquando daturum meliora.

CA-

CAPITUM SUMMA.

I. Quid adhuc aquæductus nomine in aure intellexerint Anatomici, & quos canales eo ſimus nomine deſcripturi.

II. Quid tympani fundus: feneſtræ ovalis, & rotundæ poſitus: pelvis feneſtræ illius, & proprietates.

III. Veſtibulum, ejuſque menſura; cavitas in eo hemiſphærica, & ſemiovalis, cum ſpina intermedia, cujus in fine pyramis.

IV. Sex foramina intra veſtibulum patent, excepta feneſtra ovali, quorum unum ad cochleam ſpectat, quinque reliqua, trium canalium ſemicircularium extrema ſunt.

V. Nomina canalium ſemicircularium, cum deſcriptione ejus, qui ſuperior eſt.

VI. Deſcriptio canalis ſemicircularis poſterioris.

VII. Canalis communis.

VIII. Canalis ſuperior, poſterior, & communis tribus orificiis intra veſtibulum patent, horumque orificiorum diſtantia inter ſe.

IX. Canalis ſemicircularis exterior.

X. Feneſtræ rotundæ forma: cochlea, ejuſque tuber intra tympanum: modiolus: ſitus omnium partium labyrinthi.

XI. Quomodo modiolus primum cochleæ gyrum, & medietatem primam ſecundi gyri tantum complet.

XII. Infundibuli in apice cochleæ generatio, & forma.

XIII. Cupula infundibuli cochleæ.

XIV. Laminæ ſpiralis, ejuſque gyri albi deſcriptio.

XV. Roſtrum in quod deſinit intra infundibulum gyrus albus laminæ ſpiralis.

XVI. Perioſtium labyrinthi: zona cochleæ: ſcalarum in cochlea generatio.

XVII. Roſtrum, ſive hamulus zonæ cochleæ, ejuſque adhæſio: tubi infundibuli generatio.

XVIII. Foramen triangulare conſtans eſt intra tubum infundibuli: ejus generatio: & communicatio per hoc foramen ſcala-

ſcalarum cochleæ.
XIX. Membrana, quæ claudit feneſtram rotundam.
XX. Gyrorum cochleæ, & modioli menſura.
XXI. Scalarum diverſæ longitudinis, & capacitatis cauſſæ.
XXII. Nervi paris ſeptimi, eorumque canalis communis.
XXIII. Indumenta canalis communis, & nervorum: nervique duri decurſus.
XXIV. Trium faſciculorum nervi mollis anterior ad cochleam pertinet, & foveam ingreditur baſis modioli.
XXV. Faſcis hic quomodo ſuam foveam ingrediatur, penetretque in cochleam.
XXVI. Faſcium ſuperiorum nervi mollis anterior intrat veſtibulum, & intra illud expanditur, ſeptumque integrum facit, quo generantur in veſtibulo cavitates duæ.
XXVII. Septi veſtibuli forma, & proprietates.
XXVIII. Faſcium ſuperiorum nervi mollis poſterior.
XXIX. Tota labyrinthi cavitas humore eſt plena, & aër naturaliter ſemper abeſt, nec penetrare in eam poteſt.
XXX. Plerarumque opinionum circa ſuperius adnotata commentum.
XXXI. Humor labyrinthum implens eſt fumus arteriarum.
XXXII. Cur oſſe acuſtici nervi concluſi ſunt.
XXXIII. Cur data cavitas tympani: ejuſque membranæ deſcriptio: oſſiumque catena intra tympanum poſita.
XXXIV. Mallei brevis deſcriptio: ejus motus rotatorius: uſus proceſſus Foliani, qui axis eſt circa quem malleus vertitur: deſcriptio incudis, oſſis lenticularis, & ſtapedis.
XXXV. Oſſiculorum tympani motus: eorum muſculi: ſtapedis ingreſſus intra veſtibulum ſola poſteriori parte baſis fit, anteriori immobili, quia ligamento firmata.
XXXVI. Baſis ſtapedis alligatur ambitui feneſtræ ovalis, nullo hiatu intercedente.
XXXVII. Apophyſis triangularis anterioris extremi baſis ſtapedis ex parte veſtibuli.
XXXVIII. Cur in motu ſtapedis, humor veſtibuli emergere non poteſt, & tympanum ingredi.
XXXIX. In omni motu ſtapedis humor veſtibuli urget ſeptum nervoſum, convexumque facit, & anterioris cavitatis humor cedit, fugiens aliqua parte in cavitatem poſteriorem.
XL. Quanta ſit convexitas ſepti nervoſi: quantum ſpatii ſtapes decurrat, & cur: quantum convexitas ſepti duret.
XLI. Reſtitutio ſepti in priſtinum ſitum fit reſtituto humore cavitati anteriori.
XLII. Ut convexum fiat ſeptum, per declivem canalem externum humoris pars fugit.
XLIII. Ut ſeptum reſtituatur, per verticalem ſuperiorem canalem, humor perditus, anteriori caveæ reſtituitur.
XLIV. Impellitur ſeptum, quoties & ſtapes, repellitur, quoties ſitui ſuo ſtapes redditur: humoris anterioris caveæ, & ſuperioris canalis frequens eſt jactura.
XLV. Reſtituitur ſuperiori canali humor ab humore caveæ poſterioris, motu eodem ſtapedis, per communem canalem impulſo.
XLVI. Quomodo hæc reſtitutio fit.
XLVII. Cur a canale communi oritur canalis ſemicircularis poſterior: ubi derivatur pars humo-

humoris in ſcalam veſtibuli impulſi.
XLVIII. Humor labyrinthi circulat, & ita uno impulſu ſtapedis omnes labyrinthi nervi agitantur.
XLIX. Nervi ab uno veſtibuli humore impreſſionem ſtapedis ſuſcipiunt: neceſſitas ſepti nervoſi.
L. Septum datum pleriſque animalibus; ſed amplius homini, qui & veſtibulum, & canales ſemicirculares majoris luminis obtinet.
LI. Veſtibuli, canalium ſemicircularium, cochleæque ſitus pro ſepto nervoſo factus.
LII. Statuitur uſus canalium ſemicircularium: refellitur Senaci opinio: reſpondetur quæſtionibus Cassebohmii, & Boerhaavii.
LIII. Præparationes Anatomicæ neceſſariæ pro iis, quæ diximus, obſervandis.
LIV. Duo paradoxa ex dictis hactenus derivantia, ſi nullæ viæ humorem veſtibuli, & cochleæ derivarent.
LV. Has vias aquæductus ab officio nobis dictas revera Natura fecit.
LVI. Origo aquæductus veſtibuli a cavitate ſulciformi Morgagni.
LVII. Aliqua addita Morganianæ deſcriptioni.
LVIII. Uſus hujus foraminis, orificii aquæductus veſtibuli nomine inſigniendi, ignoratus Morgagno.
LIX. Integri aquæductus veſtibuli ab hoc orificio decurſus.
LX. Induitur hic aquæductus exteriori lamina duræ matris, & in orificio habet tenue tentorium.
LXI. Finis aquæductus cavitate excipitur, inter laminas duræ matris, poſita.
LXII. Quomodo dicta in cadavere deregenda.
LXIII. Experimenta, ſeta in aquæductum immiſſa, inſtituta.
LXIV. Duo ſunt partes aquæductus veſtibuli. Experimenta injectione facta.
LXV. Vaſa a cavitate aquæductus membranea ad ſinum lateralem injectione detecta.
LXVI. Hæc vaſa ſunt venæ inhalantes.
LXVII. Fabrica aquæductus veſtibuli in fetu.
LXVIII. Quomodo hunc ego aquæductum invenerim.
LXIX. Qualis ſit hic aquæductus in brutis.
LXX. Per hunc plenus labyrinthus humore, tantum exoneratur, quantum eſt ſatis ad liberam motionem nervorum.
LXXI. Neceſſitas cochleæ aquæductus, & cur clauſa ſcala tympani ad feneſtram rotundam.
LXXII. Cur feneſtra rotunda membrana, non oſſe clauſa.
LXXIII. Cochleæ aquæductus oritur a foramine poſito in ſcala tympani prope feneſtram rotundam, plurimis viſo.
LXXIV. Feneſtra rotunda ex hujus foraminis parte ligulam oſſeam educit.
LXXV. Aquæductus cochleæ duo ſunt orificia: quorum inferiori continuatur ſemicanalis.
LXXVI. Janua aquæductus cochleæ arcum refert.
LXXVII. Dura mater inveſtit cochleæ aquæductum: tentorium foraminis optici: origo perioſtii labyrinthi.
LXXVIII. Experimenta pro meabilitate hujus aquæductus, ſeta, & injectione, inſtituta.
LXXIX. Experimenta alia duo.
LXXX. Anterior portio octavi nervorum cerebri paris ſub

janua

janua tranſit cochleæ aquæductus, & it ad linguam.
LXXXI. Quomodo hunc ego aquæductum invenerim.
LXXXII. Cur orificium ſuperius hujus aquæductus, vaſorum tranſitui ab omnibus adhuc deſtinatum: vera venæ cochleæ inſertio ei viciniſſima eſt: hujus venæ ſitus.
LXXXIII. Vena veſtibuli: arteriæ veſtibuli, & cochleæ.
LXXXIV. Forma aquæductus cochleæ in fetu, & brutis.
LXXXV. Uſus cochleæ aquæductus, & via, per quam ejus humor in calvariam excretus redditur ſanguini.
LXXXVI. Sinus vaginales nervorum cerebri, venæ duræ matris inhalantes.
LXXXVII. Auditus functio breviter ex integro explicari incipitur: & primo quæ fiant, a vibratione ſonori corporis, ad ſtapedis introitum intra veſtibulum.
LXXXVIII. Uſus chordæ tympani.
LXXXIX. Quomodo ſtapes humorem veſtibuli movet, ut nervi impulſum ſentiant.
XC. In qua re, recte audiendi facultas collocetur.
XCI. Quomodo hanc audiendi facultatem tuita ſit natura.
XCII. Alia ſepti nervoſi in veſtibulo neceſſitas: cochlea cymbalo comparata: ſepti, cochleæque uſus.
XCIII. Quomodo perditus, per aquæductum cochleæ, & veſtibuli, humor labyrintho reddatur.
XCIV. Cauſſæ tinnitus aurium potiores

DE

DE AQUÆDUCTIBUS
AURIS HUMANÆ INTERNÆ
ANATOMICA DISSERTATIO.

I. NOMEN aquæductus, quo non antea detectos auris humanæ internæ canales inſignivi, etſi longo jam ex tempore in auris fabricæ hiſtoria uſurpatum videri poſſet, ab nemine in hac tamen ita pronuntiatum eſt, ut canalem ea voce intelligeret, aqueo humori vehendo deſtinatum. Si etenim FALLOPIUS canalem, quem græci τυφλόν, ſive cæcum appellaverant, quia ut ſcripſit VESALIUS, *anfractuum, & ſui inceſſus labyrinthorum occaſione, impulſam ipſi ſetam, aut plumbeum filum, non prompte ad auditus uſque organi cavitatem tranſmitteret* (*a*), novo nomine *aquæductum* appellavit, id non ideo feciſſe conſtat, quaſi pro dura quinti jam ſuo tempore, nunc ſeptimi paris nervorum cerebri parte, aquoſum vehere humorem opi-

(a) *De humani Corporis fabr. lib.1. cap.*XII. *p.m.*46. *tom.*1. *Ed.Batav.*

opinaretur, ſed a ſimilitudine permotum, quam cum urbium aquæductibus, ſuo hic canalis progreſſu repræſentabat (*b*). Si Clariſſimi ceterum alii, & ſuis meritis laudatiſſimi Viri, aquæductus nomen ad EUSTACHII tubam traduxerunt, quemadmodum fuſe ab Illuſtri MORGAGNO oſtenſum eſt (*c*); id aut non bene cognitis, atque diſtinctis utriſque canalibus, aut ſi cognitis, nimis eo nomine licenter uſi videntur effeciſſe. Quæ faciunt vt credam, me non eſſe nominis hujus proprietate abuſum, cum canalibus aptavi, qui aquæductuum, & formam, & officium, omni ex parte ſibi vindicant. Eſt etenim a veſtibulo via, quæ per medium currens os petroſum, humorem illius cavo contentum, in proximum lateralem ſinum duræ matris, ſtato tempore derivat, quam ego *veſtibuli aquæductum* appello: eſt pariter altera, quæ a cochlea ſimilem humorem in calvariæ cavum proprio tempore defert, quam *cochleæ* nomino *aquæductum*. Horum, neque ortus poterit, neque uſus intelligi, niſi antea perbrevem auris internæ deſcriptionem propoſuero.

II. CAVITATIS tympani paries interior, quem *fundum* aptiſſime nominaveris, non perpendicularis eſt horizonti, ſed ſuperiori parte, & poſtica, extrorſum inclinatur. In eo duo foramina, quæ feneſtræ dicuntur, aperta ſunt, quibus a figura nomen eſt datum. Aliud enim ovale, *feneſtra* dicitur *ovalis*, rotundiori aliud gaudens lumine, *rotundæ feneſtræ* nomen accepit. Ovalis feneſtra (*d*), quæ rotunda ſuperior eſt, non in ipſo parietis tympani plano aperitur; ſed excavatur primum ille paries in *ovalem pelvim* (*e*), quæ retrorſum integra ſæpe linea profunda eſt, antrorſum $\frac{2}{3}$ lineæ partibus: in cujus fundo ſenſim arctiori, ovalis feneſtra modice

(b) *Obſerv. Anat. p. m.* 28. (c) *Epiſt. Anat.* VII. §. 10. (d) *Tab.* 1. *fig.* 6. *a* (e) *Ibidem. dd.*

dice plano margine, antrorſum præcipue coronata aperitur. Hæc longiori axe horizonti parallela eſt, & ſemicircularis rectius diceretur, niſi margo inferior, quæ pro diametro eſſet, aut in ſui medio, aut maxime retrorſum gibba evadens (*f*), a rectitudine deflecteret diametro propria; ac curva reliquum feneſtræ ambitum limitans, ad extremitate feneſtræ anteriorem elatior facta (*g*), ejus inibi lumen adaugeret. Varia tamen pelvis profunditas efficit, ut anterior hujus feneſtræ pars verſus tympanum vergat, introrſumque poſterior.

III. Fenestra ovalis (II) in ampliorem interioremque caveam ducit prope ovalem, quæ cum ad labyrintheas veluti vias aditum det, aptiſſime *veſtibulum* nominatur (*h*). Hoc adjacet quidem feneſtræ ovali, ac tympani fundo parallelum eſt, & capacius eſt, qua anteriorem ejus extremitatem, quam qua poſteriorem reſpicit. Axis veſtibuli major, qui parallelus eſt horizonti, duas ſæpe lineas æquat, minor qui perpendicularis $1\frac{1}{2}$, profunditas ejus media, ſive diſtantia ab ovali feneſtra ad veſtibuli fundum, lineam $1\frac{2}{3}$ adæquat: quamquam aliquando perpendiculari axi æqualis ſit. Latiorem veſtibuli partem foveæ perficiunt duæ in ejus ſuperficie excavatæ, quarum una eaque inferior proxima eſt anteriori feneſtræ ovalis extremo, perque veſtibuli pavimentum expanditur (*i*), & quia circulari fere margine terminata, ab Illuſtri Morgagno *hemiſphærica* dicta eſt; ſuperior altera (*k*) hanc ſequitur, elliptico prope ambitu donata, quæ introrſum, retrorſumque ab exteriori, anteriorique veſtibuli parte elongata eſt, ac *ſemiovalis* eidem eſt dicta (*l*). Ex his profundior hemiſphærica, & ſubfuſco pellucidoque fundo donata eſt, qui inferius, extrorſumque ovali alba macula, veluti excreſcente

(f) *Ibidem. c.* (g) *Ibidem. b.* (h) *Tab. I. fig. 3. e.* (i) *Ibidem. h.* (k) *Tab. I. fig. 3. g.* (l) *Epiſtola Anatomica* XII. §. 5.

ſcente craſſiori ſubſtantia opacatur; ſemiovalis tota levis permanet. Intercedit inter utramque caveam, atque diſcrimen ponit ſatis *eminens ſpina* (m), quæ a veſtibuli fundo, antrorſum extrorſumque defertur, ſenſim extantior, ibique terminatur, quo ſuperior feneſtræ ovalis margo elatior fit (II). Hunc ſpinæ terminum *pyramis* oſsea parva complet, quæ a triangulari baſi orta in cavum veſtibuli attollitur, $\frac{1}{3}$ & ultra ſæpe lineæ parte elongata: cujus frequenter apex utrinque compreſſus, margine gaudet denticulis tubulatis exaſperato (n).

IV. Quod de veſtibuli cavea reliquum eſt, tota nempe ſuperior, & poſtica pars, id omne conſtanter ſex pertunditur foraminibus; quorum ultimum omnium infimum & poſterius, rectiorique margini feneſtræ ovalis ſubjacens, ducit ad cochleam (x), quinque reliqua ad vias aliquot in medio petroſo oſſe excavatas. Viæ iſtæ ſunt tres canales, qui ab uno eorum foraminum orti, parvo per medium os petroſum facto excurſu, continua curvitate in veſtibulum redeunt, novoque in eo foramine aperiuntur. Dicunt a curvitate decurſus *canales ſemicirculares*, quamquam ſinguli ſemicirculum excedant. Neque mirandum, ſi tres canales ambobus omnes extremis in veſtibulum pateant, & non ſex, ſed quinque efficiant foramina: eorum etenim duo reliquo per ſe longiores, uno extremo conjuncti, in communem canalem (VII), qui veſtibulum perforat, terminantur.

V. His canalibus nomen a longitudine dari poſſet: ſed hæc ſæpe varia rectæ illorum intelligentiæ obſtaret. A ſitu ergo, qui conſtantior eſt, eorum commodius nomina repetuntur. Hinc *ſuperiorem* unum, *poſteriorem* alterum, ultimum *externum* nominabimus.

Qui

(m) *Tab.1.fig.3. i.* (n) *Ibidem. k.*

Qui ſuperior eſt (*o*), ab anteriori & ſuperiori veſtibuli parte oritur, & ſupra planum reliquorum canalium elevatus, in fere verticalem horizonti curvam inclinatur. Hic verſus poſteriorem fundi veſtibuli partem contendit: a qua duas circiter lineas diſtans, cum poſteriore canali coit in canalem communem (*p*). Ejus in origine lumen ellipticum frequenter eſt, retrorſum longius; & ab ea per lineam prope integram, canalis undique dilatatur, ea parte excepta, quae canalis exterioris attingit originem. Ellipticus reliquo tractu eſt, ſed ſæpe varius. Ejus longitudinis axis parum quinque lineas excedit. Hic ſi in integra calvariæ baſi utraque in aure contemplatur, antrorſum & ſurſum cum compare divergit, inferius contra convergit, & retrorſum.

VI. Ubi terminat canalis ſuperior, duabus lineis a veſtibulo diſtans, ibi oritur poſterior (*q*), cum eo inoculatus, ad angulum extrorſum graduum prope 100. Inde exteriora verſus facto arcu, cujus medietas ſupra, reliquum infra planum eſt canalis externi (IX), in poſteriorem, ſimulque inferiorem, & externam veſtibuli partem aperitur. Prope hoc ſibi proprium orificium, per lineam fere ſuæ longitudinis, expanditur ultra canalis undequaque; ſed qua canalis externi orificium poſterius reſpicit, ſurſum nempe, minus, deorſum maxime, ubi fere in eodem cum pavimento veſtibuli plano eſt, quo verſus ſæpiſſime protenditur. Ejus longitudinis axis, etſi variis varius, lineas attamen ſeptem ſæpe excedit. Orificium autem proprium eſt pariter elliptica ſectione, quæ introrſum longior, & ſæpe proprio ſuperioris canalis orificio minor.

VII. Coeuntes hi duo canales (V, VI) tubum generant perbrevem, qui nempe per duas prope lineas

(o) *Tab.1.fig.2.c. fig.3.b. fig.4.e. fig.6.i.* (p) *Tab.1.fig.2.* *
(q) *Ibid.dd. fig.3.c. fig.4.f.fig.6.k.*

lineas deſcendens, in veſtibuli fundo poſterius introrſumque aperitur. Infundibuli forma ei data eſt. In ipſo namque canalium occurſu lumina commiſcentur, & amplam in pelvim coaleſcunt ambobus parem canalium luminibus, quæ ſenſim in cylindricum tubum coarctata, circulari foramine (*r*) in veſtibulo deſinit. Dicunt apte *canalem communem* (*s*). Sive enim ſuperior, ſive poſterior canalis conſpiciatur, ſinguli cum communi canale, continuam videntur curvitatem ſequi. Ita duo canales ambobus extremis cum veſtibulo communicant, & tribus hoc foraminibus aperiunt. Communis autem canalis foramen, poſteriori feneſtræ ovalis extremo e directo reſpondet.

VIII. Tria hæc foramina, quibus jam deſcripti canales in veſtibulum patent, neque æqualiter diſtant inter ſe, neque eadem in omnibus ratione. Nam inter proprium ſuperioris canalis orificium, & commune linea $1\frac{1}{2}$ ſæpe intercedit, inter hoc vero, & proprium canalis poſterioris, in aliquibus lineæ unius, in aliis $\frac{1}{2}$, in quibuſdam $\frac{2}{5}$ ſpatium interceſſit. Quæ omnia oſtendunt, quanta ſit diverſitas in canalium longitudine pro ſubjectorum diverſitate, ac in majori proinde ſingulorum curvitate, aut minori. Illud eſt conſtans, chordam quam concipimus extremis ſubtenſam canalis ſuperioris, parallelam horizonti eſſe, illam vero, quæ poſteriori ſubtenditur, verticalem.

IX. Qui reliquus eſt exterior omnium canalis ſemicircularis (*t*) parallelus tota ferme longitudine ſua eſſet horizonti, niſi retrorſum parumper declinaret. Poſitus tamen eſt in intervallo duorum canalium ſuperius deſcriptorum (v, vi). Oritur anterius a ſuperiori veſtibuli parte, quæ proprium ſuperioris canalis

(r) *Tab.1.fig.3.f.* (s) *Tab.1.fig.2.f.*
(t) *Tab.1.fig.2.e. fig.3.d. fig.6.h.*

lis orificium, & ovalem feneſtram intercedit, deſinitque in poſteriori parte veſtibuli, ſupra intervallum, quod inter proprium eſt poſterioris canalis, & communis orificium. In ortu peramplo, elliptico, retrorſumque longiori foramine gaudet, quod acutiſſimi aggeris interventu, a proprio ſuperioris canalis orificio, quod fere adæquat, diſtinguitur, cum quo angulum graduum prope 70 intercipit. Poſterior autem terminus in arctius deſinit rotundiuſque foramen, & ſæpe $\frac{1}{2}$ prioris. Quæ amplitudinis differentia in reliquo canalis decurſu eſt manifeſta, nam dimidia anteriori ſuæ longitudinis parte capacior eſt, in reliqua coarctatur. Hujus longitudinis axis ſex lineas ſæpiſſime adæquat.

X. Fenestra autem rotunda, quam ſub ovali diximus (II) in tympano aperiri, ſub poſteriori proprie termino pelvis feneſtræ illius poſita eſt; lumineque gaudet non plane circulari, ſed potius parabolico, & poſteriora verſus integre patente (*u*). Sextum vero foramen, quod in veſtibulo diximus adeſſe (IV), & ad cochleam ſpectare, ſub recto margine feneſtræ ovalis immediate poſitum eſt, atque e directo viciniſſime imminet feneſtræ rotundæ. Hæc duo igitur foramina ſub inferiori pelvis pariete, veluti ſub *communi fornice* communicantia, originem tubo dant, qui antrorſum, introrſumque elongatus, cornui perſimilis, ſurſum intorquetur in conicam ſpiram, duos integros gyros cum dimidio complens (*x*). Conica hæc ſpira in tympani fundo erecta eſt, ubi oſſea cruſta occultatur, *tuber* efformans ingreſſui Eustachianæ tubæ poſitum e directo (*y*). Dicunt hunc tubum aptiſſime *cochleam*. Hæc latior in ortu, quam in fine eſt, & centrum ſive axim, circa quem intorquetur oſſe plenum

(u) *Tab.1.fig.6.e.* (x) *Tab.1.fig.3.n.* (y) *Tab.1.fig.6.g.*

num habet, quod conice decreſcit. *Nucleum*, ſive *modiolum* appellitant, cujus baſis cava retrorſum ad medium occiput converſa eſt, apex antrorſum, extrorſumque, & paullo deorſum tempus ſui lateris proſpicit. Patet inde canales ſemicirculares, veſtibulum, & cochleam ſibi ordine ſuccedere. Summo etenim loco extrorſum, retrorſumque canales ſunt, inferiori, anteriorique veſtibulum, infimo omnium, & anteriori cochlea. Tria hæc uno nomine *labyrinthum* dicere conſueverunt (z).

XI. Sequentia vero percipienda ſunt, ut cochleæ fabrica intelligatur. Tubus nempe ex quo cochlea fit, ea parte qua modiolum reſpicit, nempe margine concavo, ab origine ad finem interruptus, hjatu longitudinali aperitur. Hanc interruptionem modiolus intrat, tubique ambitum perficit. Gyrus vero primus in ortu amplus eſt, ut diametrum tamen lineæ raro excedat, maxime ſupra feneſtram rotundam, ubi extrorſum valde protuberat, inde ad finem uſque cylindricus prope decurrit (*a*). Gyrus alter, qui ejuſdem tubi continuatione perficitur, non ſupra planum prioris poſitus eſt, ſed maxima parte intra prioris ambitum clauditur, & parum ſummo pariete ſupra priorem attollitur. Hic dum intra primum gyrum vertitur, cum eo connexus eſt, primum intercedente oſſea conſpicua ſubſtantia (*b*) cum ea continua, qua cochlea extrorſum eſt obducta (x); mox immediata accretione parietis hujus gyri cum pariete prioris, intra quem ducitur (*c*). Diameter ab ortu ad finem in hoc altero gyro, etſi prioris gyri diametro minor, tamen æquabiliter decurrit, atque cylindricus dici poſſe videtur. Modiolus vero medietatem primam hujus gyri complet; nam altera medietas, cum ultimo ſemigyro, modiolo carent.

Carent

(z) *Tab.* 1. *fig.* 3. (a) *Tab.* 1. *fig.* 5. *aa.* (b) *Tab.* 1. *fig.* 3. *ſ.* (c) *Ibidem. t.*

Carent autem ita. Deſinente modiolo, ubi ſecundi gyri prima medietas deſinit, tubus reliquus ad ultimi ſemigyri finem uſque, hiatum modiolo adimplendum maxime dilatat. Hoc peracto, tubi partes hiatum illum intercipientes ſequenti ratione diſponuntur.

XII. Pars inferior ſuppoſito primo gyro, intra cujus ambitum ducitur, applicata, ejuſdem exteriori convexitati ſe accommodat: adeoque verſus centrum circa quod ducitur fit declivis. Hoc vero centrum axis modioli eſt, qui oſſe eſt plenus. Deinde ſic completo ſecundo gyro, eadem declivitate aſcendit, applicata ſimiliter integræ priori medietati gyri ſecundi, ad cujus extremitatem cnm pervenit, nempe ſupra locum quo deſinit modiolus, & ipſa terminatur omnino. Ita circa apicem axis modioli *infundibulum* fit (*d*), cujus pelvis circularis, a medietate ultima ſecundi gyri, & ſemigyro perficitur, tubus a centro (*e*), in quo declivitas illa convergit.

XIII. Pars vero tubi ſuperior (quod maxime percipere oportet) non procedit continuata ex reliquo integro tubo, ſed quaſi facta inciſione ab eodem ſeparatur, libereque ſupra planum attollitur ſecundi gyri. Hæc in orbem expanſa ſupra infundibulum dictum (XII) *cupulam* efformat (*f*), quæ commune cælum, & medietati poſtremæ ſecundi, & ultimo ſemigyro conſtituit. Igitur ſecundus gyrus, ubi modiolus deſinit reſecto margine gaudet, qui in infundibulo conſpicuus eſt. In hoc margine ſemigyrus arctiſſime applicatus finem habet (XII). Patet inde, pelvim infundibuli, circulum non continuatum eſſe, ſed interruptum; uno extremo deorſum cum inferiori pariete ſecundi gyri continuo, altero ſurſum in margine parietis ſuperioris ejuſdem gyri deſinente (*g*).

XIV.

(d) *Tab.* 1. *fig.* 7. (e) *Ibid. c.* (f) *Tab.* 1. *fig.* 3. *u.* (g) *Tab.* 1. *fig.* 7. *d.*

XIV. Est tamen in cavo tubi cochleam facientis ſeptum quoddam, in duas partes ſecundum longitudinem, ab origine ad finem illum diſcernens. Oritur hoc a medio toto intervallo amborum foraminum, a quibus cochlea incipit (x), quod veſtibuli pavimento continuatur, & fere ad $\frac{2}{3}$ lineæ partes expanſum, ad parvam diſtantiam a communi eorum fornice (x) deſinit. In hac origine deorſum incurvum eſt, ibique maxime elevatum, quo cochleæ tubus in origine iſta ſit elatior (xi). Inde ſeptum a tota modioli longitudine emergit, non ad angulos ſemper rectos, ſed ad obtuſum aliquantulum poſterius, ad acutum ſæpe anterius angulum. Nam ſervato cochleæ poſitu (x) ſeptum tota latitudine ſua verticale eſt. Hoc quo vicinius modioli termino eo arctius, & ubi primum a modiolo exit, rigidius, & opacius eſt, inde tenuius fit, albidius, atque elaſticius; nam preſſioni cedit, & ſi recens eſt, priſtinum in ſitum reſtituitur. Ceterum fragiliſſimum eſt, & levi opera albidior pars a reliqua ſecedit; eas etenim inter linea profundiuſcula ducitur, quæ veluti diſcrimen inter utramque ſignat. Cumque modiolus ex ſpongioſo oſſe, & poroſiſſimo fiat, ſuperficies cochleæ interior vndique levigatiſſima eſt, eo loco excepto, quo modiolo completur (xi). Septum vero oppoſitum cochleæ parietem non attingit, at tubi perinde lumen non integre ſecat. Duabus vero lamellis manifeſte compingitur, quæ in libero margine vitri adjumento ſunt conſpicuæ: ubi intervallum ſerie minimorum foraminum ſuccedanea completum oſtendunt: quæ nudo etiam oculo in ſicciſſimis & longa quandoque maceratione deterſis labyrinthis inſpeximus. Minima hæc foramina orificia ſunt extrema canaliculorum inter duas ſepti laminas verſus modioli axim decurrentium (xii). Dicunt ſeptum hoc *laminam ſpiralem*, ut tamen *gyrus albus ſpiralis laminæ*, dici

con-

conveniat, ea pars quæ ad marginem eſt laminæ (*h*) liberum, albidior, ut diximus, mollior, vixque proinde oſſis nomine digna.

XV. Hic autem gyrus albus laminæ ſpiralis, a reliqua opaciori parte eo magis eſt diſtinguendus, quia per tractum ſpatii non minimi, intra cochleæ infundibulum, ſolus abſque illa decurrit (*i*). Nam ubi terminat modiolus, nimirum in fine medietatis primæ ſecundi gyri (XI), terminat quoque opacior pars laminæ ſpiralis, de qua infundibulum nihil ingreditur. Solus autem albus ejuſdem gyrus ulterius producitur, ita elongatus, quaſi modiolum adhuc ſequeretur; & ſenſim acutior circa centrum infundibuli *roſtri* forma ducitur (*k*). Non tamen centrum illud circumambit undique, aut unquam laminam oſſeam ab ſuo *margine concavo ad cochleæ apicem mittit*, uti contra omnes obſervationes noſtras placuit ceteroquin Cassebohmio (*l*); ſed circa eam tantum infundibuli centri partem liber ab omni adhæſione ſuperagitur, quæ a medietate poſtrema ſecundi gyri facta eſt. Qua percurſa, deſinit acuto apice (*m*) intra infundibulum integre ſuſpenſus: cumque centro ultimi ſemigyri curvam latiorem comprehendente, minorem circulum prope complet, qui infundibuli tubo (XII) elatiorem, planioremque originem exhibet (*n*).

XVI. Hactenus enarratis, auris humanæ internæ compagem oſſeam deſcripſimus. Huic autem accedunt plura, quæ labyrinthi caveam perficiunt. Et primum tenuiſſima membrana, omnem ejus ſuperficiem inveſtiens, cui *perioſtii* nomen datum eſt. Hoc, qua veſtibulum veſtit craſſius eſt, tenuius longe, qua de veſtibulo ad inveſtiendos canales proficiſcitur. Hoc eodem ex veſtibuli parte feneſtra ovalis clauſa eſt, & ſtapedis baſis, qua hæc feneſtra impletur, huic perioſtii productioni accumbit. Inde tranſit ad cochleam, ejuſ-

(h) *Tab. 1. fig. 3. r.* (i) *Tab. 1. fig. 7. e.* (k) *Ibidem.* (l) *De aure humana* §. 195. *fig. 6, 11. g. fig. 10. k.* (m) *Tab. 1. fig. 7. b.* (n) *Ibid. c.*

ejuſque omnem ſuperficiem veſtit. Eſt autem cochlea, ob laminam ſpiralem bipartita (XIV), in ſemicanalem anteriorem (*o*) cum veſtibuli foramine (IV) continuum, aliumque poſteriorem (*p*) cum rotunda feneſtra. Hi vero ſemicanales *ſcalæ* dicti ſunt, atque prior *ſcala veſtibuli*, alter *tympani ſcala* nominatus. Hinc apparet facile, has ſcalas inter ſe, per omnem tubi cochleam facientis longitudinem communicare: quia ſeptum non integre tubum dividit (XIV), ſed a modiolo profectum, ad aliquam ab oppoſito tubi pariete diſtantiam terminatur. Perioſtium vero eſt, quod accedens laminæ ſpirali dat pro integro ſepto ſupplementum; atque ita fit, ut cochleæ tubus integre dividatur. Nam ab origine penetrans ſcalæ veſtibuli, membranei tubi forma, qui lumini ſcalæ illius proportione reſpondet, dum omnem ſcalæ longitudinem percurrit, eamque integram veſtit ad cochleæ apicem uſque, intervallum ſimul adimplet, quod inter marginem liberum laminæ ſpiralis, & oppoſitum cochleæ parietem intercedit. Cum vero ad roſtrum (XV) pervenit laminæ ſpiralis, quod placuit CASSEBOHMIO (*q*) *hamulum* nominare, illi pariter accedit, intervallum complens, quod ab ejus convexo margine (*r*) ad oppoſitum cochleæ parietem eſt (*s*). Efficit tamen ſenſim diminuta ſpiralis laminæ latitudo (XIV), ut cum cochleæ gyri fere cylindrice decurrant (XI), inter liberum laminæ marginem, & oppoſitum cochleæ parietem eo major diſtantia ſit, quo propior infundibulo. Unde ſenſim majus intervallum cogitur complere perioſtium. Hæc perioſtii pars, quæ complet cochleæ ſeptum, dicitur *cochleæ zona*.

XVII. HUJUS autem cochleæ zonæ, cum ſpiralis laminæ hamulo, eſt in apice cochleæ attendenda conſtructio. Hamulus liberum ſemicirculum in fundo infundibuli deſcribit, cujus acies acuta non attingit ſemicirculum

paullo

(*o*) *Tab.* 1. *fig.* 3. 1. (p) *Ibid.* 2. (q) *De Aure humana Tract.* 5. §. 185. 197.
(r) *Tab.* 1. *fig.* 7. *g.* (s) *Ibid. i.*

paullo majorem, a centro ſemigyri factum, quo oſtium tubi infundibuli compleretur (xv). Igitur, ubi hamulus fit acutus, terminoque proximior, & cochleæ zona ab eo ad oppoſitum cochleæ parietem emiſſa, incipit anguſtari (*t*). Nam ad illum parietem, non ut antea pertingit, ſed infundibuli pavimento incipit adhærere. Atque, ut acutior hamulus ſpiralis laminæ fit, ita cochleæ zona minus ab eo elongatur, hamuloque proximior, infundibuli alligatur pavimento (*u*). Tandem terminato hamulo, zona ipſa arctiſſima fit, & in hamuli formam quoque producta, in illud ſpatium immittitur, quod inter apicem hamuli oſſei, & ſemicirculum a centro ſemigyri efformatum inveniebatur (*x*). Hic *zonæ hamulus* cavo margine ſuo ſequitur curvitatem cavi marginis hamuli laminæ, convexa alligatur primum infundibuli pavimento, poſtremum ſemicirculo a centro nato ſemigyri. Ita completur in imo infundibuli circulus (*y*), partim a cavo margine hamuli laminæ ſpiralis, partim a continuato ſimili margine hamuli zonæ, & partim denique a reliquo centri ultimi ſemigyri efformatus. Circulum hunc *orificium tubi infundibuli* appello, quem tubum, *canalem ſcalarum communem* dixit CASSEBOHMIUS (*z*), ejuſque orificium *foramen ſuperius* ejuſdem canalis.

XVIII. QUI dicta (XVII) perceperit animo, facile intelliget, ſcalam veſtibuli longiorem eſſe tympani ſcala; illa enim per anteriorem zonæ faciem excurrens, ad ſemigyri ultimi aciem (*a*) aſcendit, hæc poſterius relicta, ad zonæ in infundibuli pavimento deſinit inſertionem (XVII). Quæ inſertio in ipſa ſemigyri ultimi origine eſt; etſi aliter contra naturæ

(t) *Ibid. k.* (u) *Ibid. ll.* (x) *Ibid. nn.*
(y) *Ibid. c.* (z) *Lib. cit. §. 194.* (a) *Tab. 1. fig. 7. d.*

ræ vocem ſcripſerit, & pinxerit CASSEBOHMIUS (*b*). Hinc duos hæc primos cochleæ gyros percurrit, illa integrum quoque ſemigyrum. Accedit quod & hamulus zonæ (XVII), quo ſe poſtremo infundibuli inſerit pavimento, ſæpe ex parte infundibuli convexa facie ſit, ex ea ſcalæ tympani concava; illaque propterea cum continuo acclivi ſemigyri pavimento, angulum obtuſum, hamulus intercipit. Si ergo hamulus gyri albi laminæ ſpiralis liber in infundibulo ſuſpenditur (XV), ita ut inter hujus fundum, & hamulum diſtantia ſit, uti & inter hunc & cupulam (XIII) illius; atque accedens zonæ hamulus, veluti continuatio ſit hamuli laminæ ſpiralis; facile eſt intelligere, inter hamulum laminæ, cum reliquo zonæ hamulo, & ſecundi gyri pavimentum, circa cujus centrum hamuli diriguntur, diſtantiam relinqui, *hiatu* prope *triangulari* in infundibuli tubo patentem. Hiatui huic margo hamulorum concavus dat latus ſuperius, centrum medietatis poſtremæ ſecundi gyri modiolo carens dat latus inferius, & diſtantia ab hamuli baſi ad centrum illum, ſive modioli medietas ſub hamuli baſi poſita, triangulum complet prope curvilineum. Per hunc igitur hiatum, ſcala tympani ſub hamulis terminata (XVIII) in tubo infundibuli patet. Hæc eſt arcana tota *ſcalarum communicatio*, de qua vel adhuc dubitant Clari Viri, vel talia prodidere, ut qualis ſit, & quomodo facta, difficillimum ſit intelligere.

XIX. PER *foramen* igitur *triangulare* ſcalæ tympani (XVIII) reflectitur perioſtium, omnemque ejuſdem ſcalæ, ad feneſtram uſque rotundam, ambitum inveſtit. Ita zonæ lamina accedit altera, qua paullo robuſtior ſit. Sed & ante rotundam feneſtram perioſtium idem expanditur, eamdemque claudit nomine *membranæ feneſtræ*

(b) *Lib. cit. Tab.* 5. *fig.* 8. *h. i.*

neſtræ rotundæ. Hæc accedente ex tympani parte ejus cavitatis perioſtio roboratur, duriorque fit, & ex eadem parte, velis cellularibus oppanſis, ſæpe defenditur.

XX. GYRI autem cochleæ ſinguli, veluti areæ inter duos circulos concentricos poſitæ, conſiderandi ſunt; ita vt ambitu exteriori longiores ſint, interiori modiolum includente breviores. Captis menſuris hanc inter eos proportionem inveni. Primi gyri ambitus exterior æqualis lineis decem, interior lineis $6\frac{1}{2}$; exterior ambitus ſecundi gyri cum reliquo ſemigyro, æqualis lineis $8\frac{1}{2}$, interior ad modiolum lineis tribus. Hinc totus ambitus exterior tubi cochleam facientis æqualis erat lineis $18\frac{1}{2}$, interior lineis $9\frac{1}{2}$. Cumque ſpiralis lamina margine libero axim tubi percurrere conſiderari poſſit, media proportionalis ejus marginis longitudinem prope dabit, quæ erit linearum circiter tredecim. Axis modioli altitudinem vidi æqualem lineæ $1\frac{1}{4}$. Axim integrum totius cochleæ ſpiræ, a baſi modioli ad centrum cupulæ infundibuli, paullo majorem linea $1\frac{1}{2}$.

XXI. SCALARUM tamen cochleæ capacitas inverſam longitudinis rationem videtur ſequi. Nam longior eſt ſcala veſtibuli, & anguſtior; brevior, latiorque ſcala tympani. Hujus rei cauſa duplex. (1) Laminæ ſpiralis ortus non a media ſuperficie modioli, ſed aliquantum proximior ſcalæ veſtibuli, ut non mihi deſint obſervationes, in quibus ſupra laminam ex hujus ſcalæ parte, vix de oſſe modioli fuit aliquid conſpectum; & (2) zona cochleæ in inſertione ad oppoſitum parietem anterius inclinata. Scalæ tympani, major tamen frequenter eſt capacitas prope rotundam feneſtram, de qua infra ediſſeremus. Hic unum addam, cochleæ zonam pellucidiſſimam eſſe, ſimulque tenuiſſimam, ut niſi in recentibus, cauteque perſiccatis cochleis inquiratur, difficile ſit inveniri.

XXII.

XXII. His omnibus addendi ſunt nervi, quorum maxime cauſſa hoc artificium machinatum eſt. Hi a medulla oblongata veniunt *ſeptimi paris* nomine, duplicique faſce compoſiti; alio, eoque duriori anterius nato, a fovea in ortu extrorſum exiſtente pyramidalium, ejuſdem caudicis, corporum inferiorum; alio majori, molliorique, poſterius a quarti ventriculi pavimento, radicibus per id repentibus albiſſimis educto; illo *duræ* (c), hoc *mollis portionis* nomine donato (d). Ambo, in unum faſcem complexi, foramen intrant acuſticum (e), quo poſteriori interno latere (f) os petroſum aperitur (g), perque canalem ei foramini continuum (h) extrorſum, antrorſumque vergentem progrediuntur. Hujus canalis longitudo ſex lineas non excedit, quibus percurſis, cæco ampliorique fine terminatur. Hoc in termino, foveolis aliquot, quaſi receſſibus inſtructus eſt, quas *ſedes* FELIX olim PLATERUS nominavit (i). Dicunt *communem nervorum canalem*. Hujus orificium ovale eſt, reſectioni ſcriptorii calami perquam ſimile, longiorique axi horizonti parallelum. Lumen vero ſemilunare dicendum eſt, cujus cornua vergunt antrorſum. Nam a ſuperficie anteriori, ipſoque propemodum orificii limine, exurgere ſpina incipit (k), quæ ſenſim introrſum ducta extantior fit: cumque in fine intimo canalis pervenit retrorſum recurvata falcis ſpecie, in poſteriori canalis pariete evaneſcit. Hæc vt non mediam parietis anterioris ſuperficiem percurrit, ſed aliquantulum ſuperior eſt, ita neque cæcum ejus finem æqualiter bipartitur, ſed ſuperiorem minorem ſedem, ab inferiori longe maxima diſcriminat. Duo ſemicanales hac ratione oriuntur in parie-

(c) *Tab. 2. f.* (d) *Ibidem g.* (e) *Ibidem h.* (f) *Tab. 1. fig. 1. cc.* (g) *Ibid. o.* (h) *Tab. 1. fig. 2. a. fig. 3. a.* (i) *De Corporis humani ſtructura lib. 3. Tab. 7. fig. 4.* (k) *Tab. 1. fig. 1. 3.*

pariete canalis communis anteriori, alter ſupra ſpinam minor (*l*), alter infra longe maximus (*m*). Semicanalis ſuperior non antea ſuperiorem ſedem attingit, quam foramine pertundatur, in ſuperiori latere eodemque anteriori petroſi oſſis aperto (*n*); a quo canalis incipit pariter oſſeus, per ſuperiorem primum fundi tympani (II) partem decurrens, hinc retrorſum devolutus, ſenſim latior, ac tandem retro proceſſum ſtyliformem apertus. Hunc FALLOPIUS *aquæductum* appellavit (I).

XXIII. DURA mater per oſtium reflexa canalis communis (XXII) ejus omnem ſuperficiem inveſtit, & per FALLOPII aquæductum protracta hunc quoque ſublinit. Arachnoidea vero jam protuberantiæ anulari, a qua diſtat tractu non modico, cellularibus filis alligata, intra communem nervorum canalem ingreditur, faſcique nervoſo laxam exhibet communemque vaginam. Pia quoque ut reliquis, ita his præcipue nervis applicatur. Qui cum plurimis filis invicem cellulari membrana colligatis conſtare videantur, eorum ſingulis pia peculiare exhibet involucrum. Sæpe vero ab hoc nervorum faſce celluloſa fila aſcendiſſe conſpexi, tenuia quidem, ac ut ſolent araneoſa, communiſque canalis fornici alligata. His munimentis progrediuntur nervi; quorum dura pars, quæ faſcis totius anteriorem ſemper ab origine ad finem locum occupat (*o*), totoque decurſu veluti in ſinu recubat nervi mollis, per ſemicanalem ſuperiorem (XXII), ad eum certe ducendum a natura formatum, conſtanter ducitur. Cumque ad foramen pervenit, quod FALLOPII aquæductui præbet originem (XXII), a molli nervo ſejuncta illud intrat, omnemque aquæductus longitudinem percurrit. Quo quidem in itinere ramum inſignem dat (etſi accipere potius Clari Viri putaverint (*p*)) canali VIDIANO; ramuloſque mu-

B

(l) *Ibidem.* 1. (m) *Ibidem.* 2. (n) *Tab.* 1. *fig.* 4. *n.* (o) *Tab.* 2. *f.*
(p) *Meckelius de quinto pare nervorum cerebri* §. LXIV.

muſculo Eustachii, atque ſtapedis (xxxv), tympanique chordæ faciendæ. Demum per poſteriorem ſtyliformis proceſſus partem egreſſus, datis ſæpe auriculæ ramis, per genas ad frontem uſque & naſum, innumeris cum utroque maxillari paris quinti factis anaſtomoſibus deſinit. Nullæ ergo cum aure interna duri nervi partes ſunt.

XXIV. Sed totus ad eam pertinet nervus mollis (*q*), cujus ne minimum quidem filum in aliam partem diſtribuitur. Hic ab ipſo e cerebro egreſſu, tribus diſtinctis faſciculis componi videtur, ita ſæpe diſpoſitis, ut anterior unus (*r*), poſterior alter (*s*), ſummo loco ſint, tertius anterior omnium poſitus utrique ſupponatur (*t*). Eorumdem major poſtremus eſt, ac ita mollis, ut facile diffluat, videturque haud abs re poſſe putari, ἐπίθετον nervi mollis ob hanc fuiſſe particulam toti nervo tributum. In intimo hic fine perveniens canalis communis, ſedem petit majorem, infimam, interioremque ex his, quæ inibi ſunt exſculptæ (xxii). Hæc autem ſedes in axe modioli excavata eſt, & foraminibus prædita, quæ acervatim in *ſpiralem tractum* diſponuntur. Qui tractus ſpiralis foraminoſus incipit ab exteriori poſteriorique ſedis parte, ac directionem ſequitur ejus partis modioli, quæ in cochlea complenda occupatur (xi). Quæ ſane modioli pars finem habet in fundo ſedis, qui apici cochleæ reſpondet. Atque ut eadem pars modioli, quo apici cochleæ vicinior eo eſt arctior, ita & foraminum acervus eo eſt minor, quo eidem loco proximior fit. Aperto autem cochleæ tubo atque ſoli obverſo, oculis eodem tempore in hæc foramina intentis, omnia in tympani ſcala reſpondere videntur. Quo ſane loco aſperiorem diximus (xiv) cochleam obſervari. Hæc faciunt ad dicta (xxi (1)).

XXV. Hæc igitur pars nervi mollis, quæ omnis eſt in cochleam diſpergenda, in hac ſede conſiſtit; quam

(q) *Tab. 2. g.* (r) *Ibidem. 1.* (s) *Ibidem. 3.* (t) *Ibidem. 2.*

quam occupat quidem, non implet. Capacior etenim ea eſt, quam ut poſſit a tenui hoc nervo repleri. Neque aliam hujus ſedis partem ejus ramuli adeunt, quam foraminibus occupatam (XXIV). Ad haec foramina ita nervus accedit. Antequam ſedem pertingat, ramos aliquot ab inferiori ſua parte emittit omnium longiſſimos, qui in itinere in minores alios diviſi ſedem intrant, ejuſque foramina ab origine ſpiralis tractus ſucceſſive pervadunt. Et hi eam maxime modioli partem ſubeunt, quæ prioris cochleæ gyri primam complet medietatem. In reliquo namque tractu, princeps ipſe truncus in ſedem ingreſſus, brevioreſque in ramos diviſus, diſpergitur. Hæc ramorum in ſpiram diſpoſita inſertio efficit, ut ſpatium intermedium relinquatur, quod a forma *ſpirale intervallum nervi cochleæ* appello. Ramuli hi, per ſuum quiſque foramen decurrens, in ſpiralem laminam certiſſime ducuntur: eam etenim verſus contendere vidi. Verum modioli ex parte cochleæ ſuperficies ad quam foramina ſpectant, non ita irregulariter aſpera eſt, quemadmodum adultorum cochleæ oſtendunt, ſed trabeculis baſi cochleæ perpendicularibus donata, parallelo vicino poſitu diſpoſitis. Has ſuperaffuſus oſſeus ſuccus occultat in adultis, & maxime conſpicuas fetus offerunt. Quo fit ut diu incertus hæream, an per axim cujuſque trabeculæ, quas deinceps *columnas ſcalæ tympani* appellabo, an per earum intervalla nervi ad ſpiralem laminam perducantur. Continuari tamen hos nervorum ductus cum canaliculis inter lamellas ſpiralis laminæ deſcriptis (XIV); perque hos ad intervallum zonæ cochleæ nervorum ramulos tranſire, etſi pro ſumma tenuitate rerum non videam inſpexiſſe, extra omne tamen dubium aſſeri poſſe credo. Ultra de hoc nervo me nihil ſcire ſincerus fateor.

XXVI. SUPERIORIBUS vero faſciculis nervi mollis duæ præcipuæ diſtinctæ ſedes in eodem termino canalis communis deſtinantur. Et anteriori quidem

ſedes minima datur, quæ prope originem aquæductus Fallopii (xxii) ſuperior omnium profundiorque eſt. Ab ea in fetu tubus incipit peculiari teſta formatus, qui in ipſo anteriori extremo canalis externi (ix) permanet fine cæco; in adulto præter profundius foramen centrum ſedis occupans, foramina parva plura in ea conſpicua ſunt, filis oſſeis in retis formam diſpoſitis diſtincta. Nervoſus plexus eam penetrat, in tot ramos diviſus, quot ea ſunt foramina, pauciſſimis vaſorum relictis introitui; & ex his intra veſtibulum, ubi finis eorum foraminum extat, perducitur. Nam pyramis oſſea in veſtibulo erecta (iii) adjacenſque elatiori parti curvi marginis feneſtræ ovalis, tubulatos denticulos cum ſedis hujus foraminibus continuat; & quæ circa baſim hujus pyramidis acervatim foramina diſponuntur, iiſdem pervia ſunt. Fila hæc omnia cum in veſtibulum pervenere uno excepto, quod ſæpe canalem externum (ix) penetrare conſpexi, ab ipſo a pyramide, adſitiſque foraminibus exitu, veluti a centro in membranam ſimul expanduntur, quæ verſus fundum veſtibuli contendit. Hæc ita diſtenditur, ut integrum ſeptum in veſtibulo faciat, toto ambitu circumligatum, quo cavitas hæc bipartitur, in *cavitatem anteriorem*, atque *poſteriorem*. In anteriori vero, quæ ſimul ſuperior eſt & imminet poſteriori, cavitas ſemiovalis (iii) cum anteriori orificio canalis externi (ix), & proprio ſuperioris (v) continetur; in poſteriori ſuppoſita, cavitas hemiſphærica (iii), orificium canalis communis (vii), poſterius externi (ix), & poſterioris proprium aperitur (vi). Membranam nervoſam iſtam *ſeptum nervoſum veſtibuli* appello.

XXVII. Septum hoc, qua a pyramide viciniſque locis exit album eſt, & radiatas nervoſas fibras manifeſtat, verſus fundum veſtibuli decurrentes: paullatim vero extenuatur, & diaphanæ membranæ formam acquirit. Spina diſcriminans ſemiovalem ab hemiſphærica cavitate (iii) pro inſertione inferioris ſepti nervoſi partis maxime

me facit. In juniorum præcipue fetuum ſiccatis abſque ulla maceratione prævia veſtibulis, quamdam vidi a pyramide ejuſque vicinia albiſſimi veluti flabelli ſpeciem prodire, quod ab exſiccatis nervorum molliſſimis filis efficiebatur: adhibita etenim maceratione diffluebat. In eodem quoque ſepto, prope communis canalis orificium, maculam albiſſimam fere quadrangulam ſæpe obſervavi, leni tactu diffluentem, quam molliſſimam eſſe diceres cerebri medullam. Neque, etſi primo aſpectu tenuis ſtructura ſepti videatur, abſque robore eſſe putandum eſt. Nam per communis canalis orificium tria prope mercurii grana in anteriorem veſtibuli cavitatem impuli, atque poſito ita ſepto, ut mercurii moles in eo gravitaret, abſque ulla ruptione ſuſtinuit. Robuſtius tamen in ortu eſt, in ambitu reliquo facilius diſſolvitur. Totum autem a duplicatura videtur veſtibuli perioſtii vaginatum, cum aperte conſpexerim perioſtio canalis communis (VII) continuari. Hæc niſi in recentiſſimis auribus, cauteque diſſectis obſerventur, comperiri non poterunt: nam in ſiccatis cuncta turbantur, plurimis partibus veſtibuli parietibus accretis, quæ in eo antea libere ſuſpendebantur.

XXVIII. Posteriori nervi mollis faſciculo, poſterior omnium ſedes in communis nervorum canalis fine eſt deſtinata, quæ ſub falce ejuſdem ſpinæ (XXII) poſita, cum ſede ad cochleam ducente prope continuatur. Hæc tota reticulata eſt, latior minuſque profunda præcedente (XXVI). Nervus hic per ſedis ſuæ foramina in proximam hemiſphæricam cavitatem ſua ſtamina ducit, quæ cum ibi ſunt perventa in mollem pulpam diffluunt, libere in ea cavea fluitantem. Per eam tamen maculam, qua hemiſphæricam cavitatem opacari diximus (III), maxima nervi pars tranſit. Aliud quoque foramen ſolitarium, & maxime conſpicuum, frequentiſſime patet in eodem communi nervorum canale, & in poſteriori deſcriptæ ſedis parte ſupra marginem ſedis

cochleæ introrſum ponitur, ramumque nervoſum ex hoc ultimo faſciculo ducit. Foramen hoc ad orificium proprium canalis poſterioris (VI) pertingit, inque multa foramina diſſipatur, quæ in cavea aperta ſunt, quam prope illud orificium hunc diximus canalem obtinere. Quæ foramina acuto eminenti aggere a veſtibulo ſeparantur, & niſi aperiatur canalis inconſpicua ſunt, maculamque foraminoſam ibi parvam efficiunt, quam fetus elegantiſſime oſtendunt. Per eam ramus nervoſus in minores alios diviſus defertur, & partim fluitans, partim per poſteriorem canalem repens terminatur. Singula hæc fila tenuiſſimis pariter perioſtii expanſionibus, veluti vaginulis, ad firmitatem includi credibile eſt.

XXIX. Expansiones iſtæ omnes a molli nervo in labyrintho factæ, cum molliſſimæ ſint, ne collabaſcerent ultro, propoſitumque naturæ in earum formatione turbarent, aquoſus humor adjunctus eſt, quo ipſæ ſuſceptæ ſuſtineantur & hæreant. Humoris hujus tanta copia eſt, ut cavum integrum labyrinthi repleat, in quo nulla omnino pars eſt, quæ in naturali ſtatu hoc humore ſit vacua. Hoc eſt primum παράδοξον, quod in medium afferre videbor, in tanta quidem Anatomicorum omnium, quod ſciam, conſenſione, exiſtimantium madeſcere quidem, non ad amuſſim impleri hoc humore labyrinthum, & aërem a tympano venientem ſimul continere. Qui vero attente, non in humanum modo labyrinthum, ſed & eorum quoque animalium, quibus humano reſpondens labyrinthus datus eſt, rem ipſam inquiſiverint, mecum abſque dubio manifeſte videbunt, nihil aëris in labyrintho in aure recenti, ac vivo propterea homine inveniri, ſed omne ſpatium lympha repleri. Ideo quamquam ſummis adverſantibus Viris, aſſerere non dubitabo, neque aërem in integro labyrintho adeſſe, neque aliqua via in eum penetrare poſſe (XXXVI). Qua in re minime quidem demonſtrare contendo, Virorum fuiſſe Clariſſimorum commentum, *aëri in labyrintho locum eſſe*, cum

& vi-

& vidiſſe potuerint, & ex obſervatis de ejus exſiſtentia judicaſſe; ſed illud potius exiſtimo, eos in auribus longo poſt mortem tempore inſpexiſſe, aut ſi citius inſpexerunt, non ita caute labyrinthum perluſtraſſe, quemadmodum huic rei definiendæ neceſſarium eſt. Quoties enim auris recentiſſima, & integra, nec dimoto ſtapede ad obſervandum aſſumitur, dum leviter ſtapes de feneſtra ovali ſubducitur, totum veſtibulum aqua pleniſſimum obſervatur. Imo ſi in ipſa calvariæ baſi, aliquis canalium ſemicircularium uno ictu frangatur, lumen aqua pleniſſimum oſtendet; quod & in cochlea diſciſſa manifeſtiſſimum eſt. Senſim inde hic humor patefacto labyrintho evaneſcit, partim ab atmoſphæra abſumptus, partim a vicinis oſſibus ſenſim exſiccatis imbibitus, & vacuum nuſpiam naturaliter verum relinquit. Ex his non incongrua videtur comparatio facta inter pulpam nervi optici retinam in oculo facientem, & has acuſtici nervi expanſiones: æque enim per foramina in retis formam diſpoſita ſuas caveas intrant, æque humectata detinentur, æque ſuſtentata.

XXX. Quot ergo foramina, per quæ nervi in veſtibulum intrant? Non duo, ut fortaſſe putavit Du Verneyus (*u*); non quinque ut Valsalva (*x*), ſed innumera (XXVI, XXVIII). Quid *zonæ ſonoræ* a Valsalva (*y*) propoſitæ? Aliquid in quo bonus dormitavit Homerus. Quid *aër* ille *ingenitus* Ariſtoteli (*z*) dictus, & toti prope antiquitati acceptus, cui tantum Anatomici, & Phyſici videntur tribuiſſe? Patet (XXIX)

XXXI. Fontes humoris, quo labyrinthus impletur, non difficile eſt inveſtigare. Cavea enim labyrinthus eſt aliis humani corporis cavitatibus ſimilis, quæ ſi vivo in animali aperiantur, fumum exhalant, quem *vaporem* dicere conſueverunt. Talis in patefactis cerebri

(u) *De Organo Auditus Part.* 1. *p.m.* 11. *Edit. Norimb.* (x) *De Aure Humana Part.* 1. *cap.* 3. §. XI. (y) *Ibid.* §. XII. (z) *De Anima lib.* 2. *text.* 8, 83.

rebri ventriculis mihi in canibus viſus eſt, & Clariſſimis ante me Viris; talis in aperto canum abdomine, pectore, pericardio in conſpectum venit, ut vere Vir Summus paucisque comparandus ALBERTUS HALLERUS nuperrime ſcripſit. Sic enim de fontibus aquæ pericardii; *ſi vivi animalis cor pericardio nudaveris, adparet omnino & ex toto corde, & ex pericardio fumum exhalare, qualem etiam calens peritonæum, & pleura & dura mater emittit, & quem in aquam coire novimus* (a). Fumus hic ab arteriarum extremis, in membranarum labyrinthi caveam veſtientium ſuperficie patentibus exſudat, quam injectionibus viam ſolemus imitari. Arteriæ iſtæ a cervicali VIEUSSENII natæ, ramo unico, aut bifido, ſeptimi paris comite, veniunt in labyrinthum, cujus inveſtientem membranam (XVI), & nervoſum ſeptum percurrunt.

XXXII. TANTO artificio (II ad XXXI) elaboratum eſt opus, in quo ultima eſt ſoni impreſſio inſtrumentis animæ communicanda. Nec re ipſa perpenſa equidem minori opus erat. Primo etenim ſumma eſt factum naturæ ſollertia, ut nervi audiendo præfecti duro lapidoſoque oſſe concluderentur. Quod ne ſoni perceptio deficeret, eo etiam in ſtatu, quo planior per auriculam, & tympanum via obſtructa eſt, aut alia quavis ratione impedita, apprime conducit. Namque ſonum percipere non poſſumus, niſi tremorem in corporibus extra nos poſitis excitatum integre hauriamus. Nemo vero hoc in ſtatu hauriet, niſi eumdem proxime accipiendo, atque ad eas omnes partes transferendo, quæ nervis circumponuntur: ut ita nervi tandem tremore complexi concutiantur, ſonique vim concipiant. Accipiendo autem, vividiuſque conſervando tremori, non eſt duris elaſticiſque corporibus aptius quidquam. Cujus naturæ cum ſint oſſa, & ea maxime quæ nervi

(a) *Phyſiologiæ Corporis humani Tom. I. p. m. 295, 96.*

vi acuſtici expanſiones concludunt, ſonori corporis acceptas vibrationes, & concipient facilius, & vividius conſervabunt, concluſiſque nervis tandem reddent. Huic quoque utilitati proſpectum eſt, arctiſſime committendo oſſa lapidea cum cælo, baſique calvariæ, quorum reſonantia facilius diutiuſque concutiuntur. Oportuit tamen nervos humore inundari, ne ſi ab ipſo immediato oſſium contactu deberent ſibi tremorem comparare, nimium pro teneritudine ſua laceſſirentur. Humor etenim intermedius leniter undans ob acceptum ab oſſibus impulſum, concutit nervos, ſed molli, nec aſpero contactu. Qualem utilitatem in iis reapſe obſervamus, quibus datum non eſt auribus ſonum haurire. Dum etenim premunt ſonorum corpus, maxime dentibus oſſium elaſticiſſimis, ſonum percipiunt diſcernuntque. Mirum hujus rei exemplum apud graviſſimum Virum JOANNEM PHILIPPUM INGRASSIAM relatum eſt (*b*): *Quidam*, inquit, *Hiſpanus noſter ob raras ipſius animi dotes familiaris, non ex nativitate quidem, ſed ex morbo factus eſt ſurdus, obſtructo inquam exterius auditorio meatu, qui tamen recte atque eſquiſite cytharam priuſquam ſurdeſceret pulſare tangereque didicerat. Quoties vero nunc ſurdus jam redditus eam pulſat, nullam ex ea muſica delectationem perciperet, tanquam non audiens eam, niſi cytharæ ob id conſueto longius factum manubrium, propriis dentibus morderet, oreque compræhenderet, aut ſaltem per virgam ore proprio appræhenſam, alia ex parte pulſatam a ſe cytharam tangeret*. Hinc ſurdis, ſi ſuper caput magna voce loquutus fueris, audire datum; intolerabilis prope ſanis ibi ſtridor. Tormentorum bellicorum fragorem, ad eam diſtantiam, qua nequeunt vel perfecte audientes audire, baculo terræ infixo, & dentibus appræhenſo, vel capite ſuper maxi-

---

(b) *In Commentariis in Galenum de Oſſibus Cap. 1. Text. 8. p. m. 97. Ed. Panormi 1603.*

maximo lapide firmato audiri, vulgo pro certo habetur.

XXXIII. Noluit vero natura nos hoc ſolo uti audiendi modo, quo ſonum quidem percipere poſſumus, ejus attamen varietates integre diſtinguere non valemus: quique magnis quoque ſonis percipiendis aptus eſſe poteſt, minoribus, quales frequenter in vitæ uſu occurrunt, & præſertim ſermocinationibus conveniunt, minime poteſt. Hinc elaſtico fluido pro ſono propagando uſa eſt, cujus partes mobiliſſimæ cujuſcumque ſoni etiam debiliſſimi impetum recipiunt, & ſimul elaſticæ ſervant & propagant. Hujuſmodi eſt aër, qui omnibus corporibus eſt circumpoſitus, & vel minimas eorumdem vibrationes accipit, atque in ſphæram ſonoro corpori concentricam propagat, ea vi quæ ſit in reciproca duplicata diſtantiarum ratione, uti evicit Joannes Keilius (*c*). Ut ex hoc vero ſonum hauriremus, elegantem in nobis viam fabrefecit, quæ ipſius aëris tremores vividiſſimos ſervat, & molli nervi acuſtici pulpæ integros communicat. Per auriculam nempe, & ei continuum auditorium meatum, ad membranulam tenuem tenſamque, figuræ prope ovalis, intimum meatus finem abſque hiatu ullo claudentem, cui *membranæ tympani* nomen eſt, pars moti aëris pervenit, ſi intra ſphæram ſonoram homo ſit, eique impetum a ſonoro corpore acceptum communicat. Qui ut ab ea ad veſtibulum perducatur, per interpoſitam tympani cavitatem ejuſdem integra vis eſt continuanda. Etenim poſt hanc membranam ſubrotunda eſt cavitas in oſſe excavata membranæ concentrica, *tympanus* Fallopio dicta; cujus finis vel fundus (II), in quo feneſtra ovalis adeſt ducens ad veſtibulum (II, III), parallelus eſt membranæ tympani, vixque duas ab

(c) *In Introductione ad veram Phyſicam. Lect. 1. p. m. 14, 15. Edit. Batavæ* 1725.

ab ea lineas diſtat. Ut vis igitur impetus aëris a tympani membrana ad veſtibulum pertingeret, oſſiculorum catenam in intermedio ſpatio NATURA collocavit, cujus una extremitas membranæ tympani firmiter alligatur, altera feneſtram ovalem mobili connexione integram occupat. Quatuor hæc conſtat oſſiculis, quæ tam arcte ligamentoſis membranis invicem commiſſa ſunt, ut primo a tympani membrana, cui cohæret, impulſo, poſtremum a feneſtra ovali verſus veſtibulum illico moveatur.

XXXIV. HORUM oſſiculorum hæc nomina ſunt; primum *malleus* dictum eſt, aliud *incus*, tertium *orbiculare*, quartum *ſtapes*. Omnium majus *malleus* eſt, oblongum nempe oſſiculum ad quatuor prope lineas, una extremitate capitatum, altera in caudam, ac veluti *manubrium* deſinente; qua ſola parte membranæ tympani alligatum eſt, ab ejuſdem ſuperiori margine ad centrum. Caput enim eminentius eſt ac tympanum verſus recurvatum. Huic oſſi, præter minimam eminentiam a ſummitate manubrii extrorſum natam, tympanique membranæ infixam, proceſſus quidam anterius datus eſt duas treſve lineas longus, in fetu tenuis, in formam ſpinæ piſciculi, craſſior firmiorque in adulto, quem ab inventore *proceſſum* FOLIANUM appellant. Hic proprio canaliculo ſuſcipitur & firmatur, ita tamen ut permittat circa ſe malleum tantiſper dimoveri. Quo fit ut ab aëris motu impulſa membrana tympani, dum manubrium introrſum ſecum protrahit, ob hunc proceſſum, qui axis fungitur officio, circa quem malleus agitatur, caput eodem tempore vergat extrorſum. Eſt vero caput mallei *incudi* articulatum, quæ extrorſum retrorſumque ei adjacet; oſſiculo nempe utrinque compreſſo, ſurſum lateſcenti in baſis formam, atque ad recipiendum mallei caput excavato; deorſum in bina crura diviſo, altero poſteriori breviori craſſiorique, acuto fine ſupra introitum cellularum maſtoidearum firmiter inhærente,

rente, longiori altero anteriorique, manubrio mallei parallelo, ac parumper interiori. Hujus cruris extremitas verſus fundum tympani recurva, minimum *lenticularis formæ oſſiculum* ſuſtinet, quo intercedente ſtapedi eſt articulata. Qui *ſtapes* recte a forma nominatus, baſi conſtat ovali, ad tympanum cava, ad veſtibulum convexa, feneſtram ovalem (III, XVI) apte occupante, & duobus cruribus, qua ſe reſpiciunt ſulcatis, membranaque tenui conjunctis, ab extremis baſeos ortis: quæ copulata capitulum efformant cum lenticulari oſſe connexum. Ambo hæc crura in eodem plano ſunt horizontali.

XXXV. Ossiculorum autem motus etſi maxime a membranæ tympani concuſſione dependeat (XXXII), non parum tamen a muſculis quibuſdam adjuvatur, qui ab eodem membranæ tympani impulſu, ratione alibi declaranda, ad motum invitati ſunt. Malleo etenim primo muſculus datus eſt minimus, ſoloque Foliano proceſſui, cum quo decurrit, famulandus; tum inſignior alter tributus eſt, qui in canaliculo collocatus tympani fundum ſupra introitum Eustachianæ tubæ occupante, tendinem ſuum ad rectum prope angulum ad manubrii mittit originem. Et hic, quem Eustachianum ab inventore nominant, agendo, manubrium mallei verſus fundum veſtibuli adducit, & caput ejuſdem verſus meatum auditorium rotat (XXXIV), ut propterea non immerito *rotatorem mallei* ſoleam nominare. Caput ejuſdem oſſis dum extrorſum urgetur, baſim incudis ſibi connexam ſecum trahit, quæ uno cruri firmiter inſiſtens (XXXIV) eoque poſteriori, rotatorio circa ipſum motu agitur, & ita crus aliud malleo parallelum urget verſus eumdem tympani fundum. Sic lenticulare oſſiculum cum reliquo ſtapede urgetur directione prope horizontali. Verum muſculus alter ſtapedi datus eſt, qui peculiari clauſus canaliculo ante aquæductum Fallopii per poſteriorem tympani partem deſce-

ſcedentem poſito, tendinem emittit per medium exeuntem oſſeæ papillulæ, in qua ille deſinit canalis prope poſteriorem partem pelvis feneſtræ ovalis. Qui tendo oblique extrorſum primo decurrit, ac poſtea capitulo ſtapedis poſterius infigitur ad acutum angulum introrſum. Hinc dum actione ſua hic muſculus fungitur, introrſum retrorſumque ſtapedem agitat. Quo fit ut pars poſterior ejuſdem baſis in veſtibulum intret, anterior latiorque a contactu marginis feneſtræ ovalis minime diſcedat. Hæc etenim anterior pars per latum ac veluti triangulare ligamentum ab ipſa ortum, & in foveolam exſiſtentem ſupra idem feneſtræ extremum inſertum ita firmatur, ut, niſi notabili vi adhibita, ſeparari non poſſit. Qua certe ex re dependet, quod ubi ſtapes, reſecto tendine qui ſuo capiti inſertus eſt, a feneſtra ovali extrahitur, facile poſterior baſis pars exeat, difficulter anterior.

XXXVI. Hoc ſane ligamentum in recenti aure paullo diligenter perquiſitum quiſque poterit depræhendere, maxime ſi ab humore, aliiſque membraneis productionibus pelvis feneſtræ ovalis ſit rite deterſa. Qua diligentia manifeſtum fit, non extremitatem hanc ſolam baſeos ſtapedis ſingulari ligamento devinciri, ſed omnem ejuſdem ambitum cum feneſtræ ovalis margine ligamento pariter deligari; ita tamen ut elevato paullulum depreſſove ſic ſtapede, ut parum a ſitu ſuo deturbetur, nullam diſtantiam ei cum feneſtra ovali intercedere manifeſte demonſtret. Imo ſæpe relicto ſtapede, quemadmodum natura deligatus eſt, & per aliquem aquæductuum (1), impulſo in labyrinthum mercurio, quo ceſſurus novo corpori humor labyrinthum implens (XXIX) effugium quæreret, elevari quidem eo ſtapedem, ac maxime attolli verſus tympanum, nihil autem humoris in pelvim exſudare conſpexi. Circulare hoc ſtapedis ligamentum ſinit equidem partem baſis poſteriorem veſtibulum penetrare: eſtque a parte tympani

pani, ita perioſtio, a pelvi ad veſtiendum ſtapedem continuo tractu tranſeunti, connexum, ut natum inde dici poſſet. Hoc artificio prohibitum eſt, ne dum ſtapes poſteriori baſis parte intrat veſtibulum, aut nimis alte hoc ſubire, aut ſimul elevari anteriori poſſit extremitate, aërique tympani facilem aditum in veſtibulo facere. Debuit hoc natura mollitudini nervoſarum expanſionum labyrinthum incolantium, quæ ab aëris immediato contactu atque pondere exſiccari, occalleſcere, aut rumpi, & ab acribus humoribus ſæpe tympanum incolantibus lædi facile potuiſſent. His certe non attendit Hambergerus, quando *in ſtatu ordinario baſin ſtapedis nunquam parietes oſſeos feneſtræ ovalis contingere debere* ſcripſit (*d*), cum quibus ſane parietibus ita ad amuſſim aptata eſt, ut viſa in ſitu ſuo integre ſervato a parte veſtibuli, nil aptius effingi poſſe videatur. Mirorque Viros doctiſſimos perſuadere ſibi potuiſſe, ſtapedem ita a muſculo ſuo attrahi, *ut poſterius feneſtram ovalem altius ſubeat*, *anterius ex ea exeat*, *quo fiat ut a baſi ſtapedis prematur nervea pulpa veſtibuli & ab aëre tympani.* Cui quidem errori, quem dolenter agnoſcere ſum coactus, illud videtur dediſſe locum, quod in ſiccis & maceratis fortaſſe auribus ſua hi doctiſſimi homines inſtituerint experimenta. Quæ ſi in recentibus fuiſſent proſecuti, quemadmodum a nobis factum eſt, nullus dubito, quin & ea animadvertiſſent, quæ ſuperius a nobis ſunt relata, & in ipſa natura rationes inſpectaſſent, quibus impoſſibilis oſtenditur omnis ſive aëris, ſive alterius rei a tympano ad veſtibulum acceſſus. Et quia eorum, quæ natura fiunt æternum eſt exemplar, ii omnes, qui de rei veritate ſibi cupiunt ſatisfacere, naturam adeant, eamque cominus intueantur.

XXXVII.

(d) *Phyſiologiæ Medicæ cap.* IX. *ſect.* 5. *de Auditu* §. MCX. *p. m.* 565.

XXXVII. Nos vero cum harum in rerum inveſtigatione verſaremur, in ipſa baſi ſtapedis adhuc feneſtra ovali compræhenſa, atque ex veſtibuli parte proſpecta, novum quiddam animadvertimus, ad impediendam eductionem anterioris ejuſdem partis ab eadem feneſtra opportuniſſimum. Nempe ab hac extremitate baſis ex parte veſtibuli apophyſim triangularem emitti, quae ſuppoſita margini anterioris extremi feneſtræ ovalis ob id leviter ſinuati, ibidemque implantata, pro fulcro eſt, quo hæc baſis ſtapedis pars firmiter, ne forte exeat, retinetur. Hanc apophyſim in omnibus, quos ad hunc diem obſervavi, hominis ſtapedibus, etſi alia atque alia pro varietate hominum magnitudine, conſtantiſſimam tamen adeſſe comperi: poteſtque facile, educto etiam de ovali feneſtra ſtapede, obſervari. Quo ſigno, quæ anterior ejus baſis pars, quæ etiam poſterior ſit, judicabitur. Perioſtium ceterum ipſum, quo veſtibulum induitur, quodque eidem feneſtræ ovali ita oppanditur, ut ab ejus ambitu ſupra totam baſim ſtapedis ſit conjectum (XVI), per ſe quoque cuivis rei penetrare tentanti dat impedimentum. Quibus ſingulis quidem univerſiſque perpenſis, nihil movere me VIEUSSENII experimentum afferere non dubito, quem Virum *ſumos & vapores meatui auditorio immiſſos emergentes ex fracto canali ſemicirculari* obſervaſſe lego apud CL. HALLERUM (*e*): eo dolenter opere adhuc deſtitutus, quod de Auris fabrica ab eodem ſcriptum eſt.

XXXVIII. SOLA igitur poſterior baſis ſtapedis pars verſus veſtibulum vi duplici propellitur, una proprii muſculi ope, altera incudis (XXXV). Ne vero in iſto ingreſſu nimis alte penetraret, evadenſque limites feneſtræ ovalis, ita veſtibuli caveam ſubiret, ut nato inter

(e) In *Commentariis ad Boerhaavii inſtitutiones* §.DLXI.*not.*7.*tom.*3. *p. m.* 221. *edit. Taurinenſis* 1745.

ter ipſam baſim & feneſtram intervallo, humori veſtibulum implenti via ſatis ampla ad tympanum pararetur, ligamento primum cautum eſt, quo ſtapedis baſis feneſtræ ovali toto ambitu firmatur, deinde eidem feneſtræ ovali eo loco, per quem anterior baſis pars eſt deſcenſura, oſſeum additamentum verſus veſtibulum tribuendo. Cum enim circulare baſis ligamentum non ultra ſtatutos limites penetrare ſtapedem permittat, oſſeum hoc feneſtræ additamentum ita protenditur, ut ſpatium integrum a poſteriori baſis parte in introitu percurrendum teneat, hiatumque naſcendum præoccupet. Hujus autem, ut ſæpe fit, deficientis ipſe ſtapes vices ſupplet, nam pars ejus baſis veſtibulum ingreſſura, marginibus maxime elevatis ex tympani parte donatur, qui intervallo a dimoto ſtapede cum feneſtra ovali naſcendo ſubſtituantur.

XXXIX. Hæc autem omnia (xxxv ad xxxviii) non ſine maxima providentia inſtituta ſunt. Dum etenim ſtapes, anteriori baſis parte immota, ſola poſteriori in veſtibulum intrat, partem circularis curvæ in ingreſſu deſcribit, circa anteriorem extremitatem, quaſi centrum ductam. Ac proinde poſterior baſis pars directionem motus anteriora verſus nacta, ſecundum eamdem profecto aquam veſtibuli impellit. Hæc itaque mota verſus anteriorem veſtibuli extremitatem properat, quæ cum nervoſo ſepimento a poſteriori diſcernatur (xxvi), in hoc veluti in obſtaculo vim ſuam integram exſerit. Septum itaque nervoſum impulſui cedens, quem humor in poſteriori veſtibuli cavitate contentus motus a ſtapede communicat, eam humoris partem cedere cogit, quæ anteriorem ipſam veſtibuli cavitatem implet. Hic namque humor niſi cedat, ſpatium nervoſo ſepto non erit, in quo ad modulum recepti impetus contremiſcat. Quamobrem ſapienter natura in hac cavitate veſtibuli anteriori duo foramina (xxvi) collocavit, per quæ poſſet impulſus humor, veluti per totidem diverticula

la pelli, & ſufficiens ſpatium nervoſo ſepto relinquere, in quo poſſit dimoveri; in hac etenim motione, omnis audiendi facultas collocatur. His autem foraminibus, totam prope exteriorem ſuperioremque hujus cavitatis partem, occupantibus, duo canales ſemicirculares continuos NATURA fecit, exteriorem, & ſuperiorem (XXVI), qui cum ipſa anteriori veſtibuli cavitate, humore etiam ſunt pleniſſimi (XXIX). Nequit igitur cavitatis humor ſepto cedere, niſi continuo ipſi cedat is, qui canalibus concluſus eſt. Omnis itaque impulſio, quam ſeptum humori cavitatis anterioris impertitur, in eum ſucceſſive tranſit, quo canales replentur; & per extremitates horum canalium in poſteriori veſtibuli cavitate apertas (XXVI) tanta humoris portio excernetur, quanta in eo ſpatio cavitatis anterioris inveniebatur, quod ſeptum cedendo percurrit. Septum vero, quia toto ambitu circumligatum eſt, in ſui tantum medio cedit, mutando ſitum planum ſibi proprium in concavum ex parte cavitatis poſterioris, a qua venit impulſio, & convexum ex parte anterioris, quam verſus promovetur. Quod igitur, cedendo intra hanc caveam, ſpatium percurrit, convexitati ibi natæ proportionale eſt.

XL. CONVEXITAS vero iſta (XXXIX) ingreſſui ſtapedis æqualis eſt, eoque major minorve eſt, prout magis minuſve intra veſtibulum ſtapes penetrat. Eo autem major eſt ſtapedis ingreſſus, quo undæ ſonoræ vis, atque impulſus creſcit; ideſt quo majorem validioremque vibrationem efficit corpus ſonans. Prout vero majus minuſve robur ſoni obtinent, ſonantium corporum vibrationes plus vel minus ſunt intenſæ. Spatium ergo, quod ſtapes intra veſtibulum percurrit, etſi cum intenſitate ſonorum proportionem habeat, circa $\frac{1}{4}$ tamen lineæ partem verſatur, ultra quam ligamenta (XXXV, XXXVI) baſim ſtapedis non ſinunt penetrare. Quod ſi vehemens ita ſit vis ſonorum, ut ſtapedis baſim ultra hos limites impellat, tunc ruptis ligamentis altius veſti-

bulum penetrabit. His autem ruptis, & labyrinthi humor effunditur, & tympani aëri aditus ad labyrinthum patet, & perit auditus. Hac ratione Canarienſes, qui hoſtibus occurrunt ſibilis acutiſſimis, audiendi facultatem ſæpe deſtruunt. Durat autem ſepti convexitas, quandiu manet ſtapes intra veſtibulum impulſus, ideſt quandiu unius undæ ſonoræ in tympani membranam actio durat. Quæ ſane duratio, etſi pro diverſitate ſonorum varia ſit, minimo tamen tempore videtur abſolvi. Convexitas ergo ſepti (XXXIX) minimo tempore perſiſtet; & quemadmodum eo tempore, quo undæ ſonoræ actio deſiit, tympani membrana, & ſtapes ſitum priſtinum reſumunt, ita ſeptum in planam ſuperficiem (XXXIX) reſtitui debet, & novæ impulſioni accipiendæ præparari.

XLI. Isthæc tamen reſtitutio, quantum tympani membranæ, pro maxima qua gaudet tenſione, facillima eſt, tantum ſepto nervoſo, propria virtute, impoſſibilis evadit. Molle namque hoc eſt (XXVII), neque ſitum poteſt ſuum ullo modo ſervare, niſi æquabiliter ſuſtineatur ab aqua utramque veſtibuli caveam adimplente. Adeo ut in recenti labyrintho, ſi quidquam ab anteriori cavitate aquæ dempſeris, etſi plena poſterior ſit, verſus faciem tamen oſſium cavitatis ejuſdem ſeptum declinat, neque priſtinæ reſtituitur planitiei, niſi dempta humoris quantitas in anteriorem redeat cavitatem. Sed demonſtratum eſt (XXXIX), ſepto impulſionibus ſtapedis cedente, aliquid excerni humoris ab anteriori cavitate: non igitur, niſi is perditus humor in eamdem redeat, priſtinum in ſitum ſeptum reſtitui poteſt.

XLII. Duplici debuit ergo Natura neceſſitati proſpicere; facili nempe nervoſi ſepti inclinationi in cavitatem anteriorem, & facili ejuſdem reſtitutioni in priſtinum ſitum (XL): in quæ duo omnis verſatur ſepti actio, & audiendi facultas. Quamobrem magno, nec ſatis unquam admirando artificio, ita canales illos duos

ab

ab anteriori cavitate ortos collocavit, ita ſeptum diſpoſuit, ut mire in ſucceſſivas iſtas actiones conſpirent. Is namque ſitus ſepti eſt, ut planum inclinatum exteriora verſus efficiat, cujus finis atque tendentia eſt in orificio anteriori canalis externi (IX). Cumque idem canalis externus poſteriora verſus ſit declivis (IX), ſepti canaliſque unam continuatamque declivitatem eſſe, facile apparet. Omnis igitur humor anterioris caveæ, ſepto dum incumbit, per hoc planum inclinatum a ſepto, canalique factum, verſus caveam poſteriorem tendit: in quam cavitatem totus facile deſcenderet, niſi hæc ita impleretur humore (XXIX), ultra ut capere non poſſit. Quando vero ſtapes poſterioris veſtibuli cavitatis humorem contra ſeptum impellit, humor anterioris cavitatis per hoc planum inclinatum de ſe tantum excernit in caveam poſteriorem (LV), quantum ad ſepti convexitatem accipiendam neceſſarium eſt. Ita facilem NATURA procuravit nervoſi ſepti inclinationem.

XLIII. FACILEM vero ſepti reſtitutionem ſuperiori canale NATURA molita eſt, quem non declivem, ut externum, ſed perpendicularem fere poſuit. Ut quemadmodum a cavitate anteriori canalis oritur, qui declivitate ſua humori a ſepto impulſó facilem in poſteriorem caveam deſcenſum exhibet, alter etiam in ea canalis aperiretur, qui perpendicularis ad eam deſcendens, dando potius, quam accipiendo, excernendoque humori, aptus eſſet. Canalis ergo ſuperior, humore pleniſſimus (XXIX), arcum refert, cujus duo extrema ſunt veluti totidem tubi in vertice communicantes, quorum quiſque in propriam veſtibuli cavitatem inſertus eſt: anterior nempe in anteriorem, non prorſus perpendicularis, ſed parum extrorſum inclinatus, deſcendit: poſterior in eadem recta linea cum communi canale, verticaliter in poſteriorem caveam implantatur. Hinc columna humoris, anteriorem hujus canalis partem implens, baſim habet in ſepto nervoſo, cui tota impendet; ejuſdem poſterior columna, poſterioris veſtibuli cavitatis pavimento incumbit. Pondere igitur

tur ſuo columna anterior ſeptum continuo gravat, ſive ſitum ſervet ſuum, ſive impulſu attollatur. Huic vero ponderi nunquam ſeptum cedit, donec poſterioris cavitatis humore retrorſum ſuſtinetur. Deficit hoc autem ſuſtentaculum quoties ſtapes, qui veſtibulum erat ingreſſus, in ſuam ſedem (XL) regreditur: humor etenim poſterioris cavitatis in ſpatium ruens a ſtapede relictum deſcendit, atque recedit a ſepto. Hinc columna anterior humoris canalis ſuperioris, qua ſeptum antea premebatur vi quidem mortua, ablata renitentia, vim vivam exerens, reprimit eouſque ſeptum, donec planum aquæ contingat caveæ poſterioris. Hic autem ſitus nequit non ille eſſe, quem ante impulſionem ſeptum obtinuerat. Nam ſicuti ſpatium, quod cedendo percurrit, ei æquale eſt, quod ſtapes veſtibulum penetrando menſurat (XL), ita ſpatium, quod ſe reſtituendo metitur, ei erit æquale, quod ſtapes reſtitutus relinquit. Quidquid perdidit ergo anterior cavea humoris (XLII), a columna liquidi per ſuperiorem canalem deſcendente reparabitur. Ita facilis facta eſt nervoſi ſepti reſtitutio.

XLIV. Itus igitur reditusque ſepti, quoties audimus, tot ſunt, quot ſunt undæ ſonoræ membranam tympani, continuumque ſtapedem impellentes. Hæ vero vibrationibus ſonori corporis reſpondent, quæ in omni ſono, & plurimæ, & celerrimæ fiunt. Frequentiſſimus ergo itus reditusque ſepti futurus eſt, & deſcenſus anterioris columnæ humoris canalis ſuperioris (XLIII) pariter frequentiſſimus. Dum vero hæc columna deſcendit, vacuitatem replet in anteriori cavea natam, per expulſionem humoris ex canali externo (XLII), tempore impulſionis ſepti. Hæc igitur frequentiſſime de ſuo reſarciet hanc humoris jacturam. Sed non tanti humor eſt, non modo anteriorem ſuperioris canalis partem implens, ſed & totum omnino canalem, ut frequentem adeo refuſionem ſine celerrima poſſit evacuatione ſuſtinere. Hinc nova nata neceſſitas, propter quam Natura, hunc canalem continuo ſervare plenum coacta (XLIII), ſingulis vicibus, quibus hic aliquid ante-

riori

riori caveæ refundit, perditum ei cogatur reſarcire.

XLV. Huic neceſſitati egregie proviſum eſt ſuperiorem canalem poſteriori extremitate (xlvi), intra veſtibuli caveam poſteriorem inſerendo; inque eo præſertim loco quod poſteriori reſpondet ſtapedis extremo (vii). Quando etenim ſtapes intra veſtibulum pulſus, aquam poſterioris caveæ propellit, etſi maxime anteriora verſus urgeat, quia tamen humores dum pelluntur verſus omnem plagam moveri neceſſe eſt, ea aqua verſus omnem poſterioris caveæ ambitum movetur. Ubinam ergo ſibi effugium quæret, niſi per ea foramina, quæ in illa cavitate aperta ſunt (xxvi)? Per orificium igitur canalis communis, per proprium poſterioris, per poſterius externi, per orificium ſcalæ tympani, quæ ſola in illa patent, conabitur irruere. Hæc autem omnia pervadere facile nequit. Nam orificium canalis externi, cum ferat humorem ab anteriori cavea in poſteriorem, illum certe repellit, qui a poſteriori tentat anteriorem adire. Poſterioris canalis proprium orificium difficile pervadet, nam omnem humorem eſſet acturus, longiſſimum hunc canalem, eumdemque acclivem, adimplentem. Per orificium ergo canalis communis, & ſcalæ veſtibuli facilius penetrabit: per hoc, quia in fundo veſtibuli imo patet, & proprio in ipſum pondere tendit: per illud, quia e directo reſpondet feneſtræ ovalis extremo, per quod ſtapes impellitur, & advenienti humori locum facile exhibet.

XLVI. Communis namque canalis, ut ſupra dictum eſt, in eadem directione cum poſteriori parte canalis ſuperioris invenitur, cujus equidem vera continuatio eſt. Quando igitur motus humor (xlvi) ejus urget orificium, agere ac propellere conatur integram humoris columnam, communem ſuperioremque canalem poſterius adimplentem. Hæc propulſa reliquum humorem, anteriorem ſuperioris canalis partem implentem, ſucceſſive urget: qui humor, cum ſupra ſeptum incumbat (xliii), acceptum impulſum ſepto communica-

bit, ſeptumque repellet. Qui igitur ad orificium canalis communis vim intulerat humor, pro ratione, qua ſeptum deſcendit, eum canalem ingreditur. Superior ergo canalis, dum dat anteriori caveæ (XLV), a poſteriori accipit. Mirum profecto, uno ſtapedis impulſu agi ſeptum, & reagi, ita ut utraque actio juſto ſibi ſuccedat intervallo, eoque tempore fiat repulſio, quando impulſio jam deſiit. Nec ratio in obſcuro eſt. Nam pars humoris, quæ a ſtapede mota ſeptum impellit, ſpatium breviſſimum percurrit, quale eſt a ſtapede ad ſeptum; pars quæ ſeptum repellit, per longius ſpatium tandem operatur, quale eſt a ſtapede per canalem communem, & ſuperiorem, ad cavitatem anticam. Hinc tempora, quibus utraque actio terminatur, quæ, cæteris paribus, ſpatiis proportionalia ſunt, ſibi ſuccedunt.

XLVII. Quando igitur poſterioris cavitatis humor cedentem viam invenit per canalem communem, quis regulam ei ſtatuet, ne plus eo verſus impellat, quam par ſit, neve ultra limites, ſepti deſcenſum (XLVI) promoveat? Huic damno proviſum eſt, aperto intra ſuperiorem canalem, qui, ut diximus (XLVI), unus continuuſque cum canale communi habendus eſt, canali poſteriori. Si quis igitur humor, ultra debitum, communem canalem tentat irruere, vel minima experta ſepti reſiſtentia, per orificium canalis poſterioris penetrat; hujuſque canalis, declivi poſitu opportune donati, humorem facile propellens, ſibi locum invenit. Ut ergo canalis externus diverticulum eſt cavitatis anterioris (XLII), ita poſterior diverticulum eſt canalis ſuperioris. Utrumque diverticulum deſinere debuit in veſtibuli caveа poſteriori, quæ cum ſit diſpenſatrix humoris, anteriorem caveam (XLII), canalem ſuperiorem (XLVI), & ſcalam veſtibuli ſubeuntis (XLV), niſi ab his humorem ſuum reciperet, brevi exinanita, omnem auditus mechaniſmum perverteret. Illa demum humoris pars, quæ per veſtibuli ſcalæ orificium intrat aquam in ea ſcala conten-

tentam, ad apicem uſque cochleæ impellit, a quo per foramen triangulare intra infundibuli tubum (XII) apertum, in tympani ſcala derivatur. Eſt igitur ſcala tympani diverticulum ejus humoris, quem, repetitis ſtapedis ictibus, ſcala veſtibuli ſuſcepit.

XLVIII. Hæc omnia (XXXIX ad XLVII) demonſtrant; humorem labyrinthi omni tempore quo audimus circuitum abſolvere, ab anteriori veſtibuli cavea, per canalem maxime externum, ad caveam poſteriorem, ab hac per canalem communem ad ſuperiorem canalem, & ad eamdem denuo caveam anteriorem. Hic *major circuitus* eſt: *minor* eſt vero, a cavea poſteriori per canalem communem, & poſteriorem ad eamdem caveam. Qui per ſcalam veſtibuli cochleam intrat, inque tympani ſcalam derivatur, quia poſteriorem caveam non repetit, a qua profectus eſt, circuitum abſolvere dici nequit. Hos circuitus unuſquiſque excitat ſtapedis impulſus, & in unoquoque impulſu, eodem fere tempore, nervi, qui intra labyrinthum diſponuntur, moventur, & ſentiunt univerſi. Nam ſeptum (XXVI) concutit aqua caveæ poſterioris a ſtapede mota (XXXIX): filum nervoſum canalis externi (XXVI) aqua movet caveæ anterioris majorem circuitum incipiens (XLII): fila maculæ orificii proprii canalis poſterioris (XXVIII) ea urget humoris pars, quæ a communi canale (XLVI) deſcendit (XLVII): fila commovet alia cavitatis hemiſphæricæ (XXVIII) ipſa aqua caveæ poſterioris (XLV); quæ ſane aqua in cavitate illa, tamquam in lacuna permanet, ad coërcendas, fulciendaſque nervorum fibras inibi fluitantes. Ipſa denique zona cochleæ (XVI, XXV) ab aqua ſcalam veſtibuli percurrente (XLVII) agitur, quæ dum ad apicem cochleæ properat, ſuper zona movetur. Hinc eodem tempore, quo aqua caveæ poſterioris concutit ſeptum, concutit & fila nervoſa cavitatis hemiſphæricæ, & fila maculæ orificii proprii canalis poſterioris, & zonam cochleæ, neque longius abeſt agitatio fili canalis externi.

XLIX. Hoc humoris veſtibuli motu fit, ut nervi acuſtici expanſiones vim ſoni percipiant. Eſt etenim ſoni perceptio in eo ferme repoſita, ut tot vicibus acuſtici nervi concutiantur, quot undæ aëreæ a ſonoro corpore miſſæ ſunt. Ubi igitur hæ undæ tympani membranam percutiunt, & hæc, per oſſium catenam intermediam, ſtapedem urget, qui tandem, ut demonſtravimus, aquam veſtibuli movet, dubium eſt profecto nullum, hunc eſſe humorem, qui acceptas a ſtapede impreſſiones nervis communicet. Nervi igitur toties ab undis humoris percuſſi, quoties humor a ſtapede movetur, ideſt quoties ſonorum corpus tremit, eas omnes impreſſiones animæ communicant, a qua ſonum percipitur. Oportuit vero, ut ſtapes ictus ſuos non immediate nerveæ pulpæ, ſed per intermedium humorem communicaret, ob rationem, quam alibi expoſuimus (XXXII). Neque videtur eſſe quærendum, cur NATURA pro ſepto nervoſo, quod in veſtibulo fecit, ſimplices fluitantes productiones nerveas non effecerit, aut expanſam quidem nervoſam membranam, ſed veſtibulum non prorſus dividentem. Nam ſimplices productiones libere intra veſtibulum fluitantes, ſi eſſent longæ, conciderent innata mollitie, neque ad neceſſarias oſcillationes ſuſtinerentur erectæ; ſi breves, ab unda humoris veſtibuli parum agitarentur, & vel minimæ ejuſdem impreſſioni cederent. Nec brevitati durities addi potuit, molliſſimi enim hi futuri ſunt nervi, qui vel minimorum ſonorum vim debent percipere. Nervoſa vero expanſio veſtibulum non dividens, eique ſimilis, quam pinxit CASSEBOHMIUS (*f*), etſi productionibus ſimplicibus ſtabilior foret, tamen continuitatem permitteret inter humorem veſtibulum implentem: neque

(*f*) *Lib. cit. Tab.* 5. *fig.* 1. 2. 3.

que hic regularibus motionibus, ictibus ſtapedis reſpondentibus, moveretur. Nam impulſus primum a ſtapede veſtibuli humor, ad anteriorem ejus partem properans, ubi nervoſam expanſionem offenderet, eam ageret; per ambitum vero, qui a parietibus veſtibuli huc illuc ſejunctus eſſet, in anteriorem veſtibuli parietem impingeret, quo in loco, etſi canales offenderet, quia tamen preſſus æquabiliter non eſt, ut fit a ſepto, verſus ſtapedem reſiliret, inque ſeptum, ejuſque margines denuo ageret, novaſque impreſſiones ei daret, quam quæ a ſtapede proficiſcuntur. Hoc ſufficere putarem ad neceſſitatem ſepti oſtendendam, etſi nobis vix cortice tenus NATURÆ fines intuentibus, magis ſufficere videatur, ſeptum jam NATURAM intra veſtibulum collocaſſe.

L. SEPTUM hoc nervoſum, quod debuit NATURA intra veſtibulum collocare (XLIX), non ſolo homini, ſed quantum video, pleriſque animantibus, qui canales habent ſemicirculares, datum eſt. Nulli tamen adeo amplum ut homini: ne bovi quidem, & equo. Debet namque homo ſonorum etiam minimorum vim haurire, quorum vel ipſa, ei neceſſaria, ſermocinatio feraciſſima eſt. Hinc quemadmodum bruta, maximam odoratus vim, propter magnam expanſionem nervorum habent olfactoriorum, ita homini, audiendi facultate reliquis fortaſſe animantibus præſtanti, nervoſum hoc veſtibuli ſeptum, maximum datum eſt. Hanc ob cauſſam veſtibulum quoque majus homini conceſſum, ut fere duplum eo ſit, quo boves gaudent, ac equi. Canales imo ſemicirculares breviores latioreſque, & æquali lumine præditi per omnem fere decurſum homini tributi ſunt, ut humoris circulationes (XLVII), quæ nervorum motum procurant, facillime brevique tempore abſolverentur. Secus accidit equis, ac bobus, canalium ſemicircularium longitudinem ſummam habentibus, maximæ conjunctam anguſtiæ, vixque mediocris ſetæ capaci. Talium viarum amplitudo homini conceſſa minuit frictiones inter humo-

rem,

rem, & canalium, per quos movetur, ſuperficiem, quarum cauſſa, norunt mechanici, maximas motus fieri retardationes.

LI. Verum animadvertere licet, talem eſſe omnium prope labyrinthi partium ſitum, & ordinem, ut non alia, quam unius ſepti nervoſi cauſſa, eam quam habent fabricam videantur obtinuiſſe. Exegit namque ſeptum, ut cavitas veſtibuli divideretur (xxvi): propter hanc diviſionem humoris veſtibuli, audiendi tempore, ab una in aliam caveam neceſſaria fuit derivatio (xxxix): hæc ut facilis eſſet (xl) canalis externus (ix) declivem debuit habere ſitum (xlii): ut ſeptum promptum eſſet ſingulis ſuſcipiendis ſtapedis impreſſionibus, reſtitui debuit (xl, xli): hinc canalis ſuperior (v) oportuit fieri pæne perpendicularis (xliii): ergo ab anteriori cavea duo canales tantum oriri oportuit, unus qui ſuperfluum diverteret, alter qui reſtitueret perditum, non unus inde naſci potuit, non tres: & una cavea ſupra ſeptum, alia debuit infra eſſe (xxvi): & poſterior cavea, a qua maxima diſpergitur humoris pars, ad canalem ſuperiorem (xlvi), poſteriorem (xlvii), cochleam (xlvii), major anteriori eſſe debuit: & ſtapes hunc humorem propulſurus, in poſteriori cavea ingredi (xxxix); & canales omnes neceſſitate ſtructuræ ſemicirculares, ut diximus (iv), eſſe debuerunt: quia oriuntur a veſtibulo, & in veſtibulum redeunt: & canalis exterior poſteriori orificio prope veſtibuli cælum debuit aperiri, ut emittendo intra poſteriorem caveam, quam ab eadem accipiendo eſſet aptior: atque hinc talis eſſe debuit veſtibuli ſitus, ut longiori axe retrorſum declinet. Superior vero canalis nequivit omnino perpendicularis, anteriori parte, ſepto eſſe, ne baſim columnæ humoris contenti, in ipſo fere orificio canalis externi obtineret; ejuſque retrorſum cum compare convergentiam (v), neceſſaria inſertio in fundo veſtibuli exegit (xlv). Tandem ſcala veſtibuli ab imo cavitatis poſterioris loco debuit exoriri, ut facillime humor-

morem hauriret a ſtapede motum. Sed hæc de labyrinthi officio ſatis dicta ſint: reliqua ad cochleam præcipue ſpectantia, alibi commodius traditùri.

LII. Quis eſt igitur canalium ſemicircularium uſus? Apparet ex dictis (XXXIX ad L) ductus eſſe communicationis inter utramque præſertim veſtibuli cavitatem, per quos humor eas replens, ad dandam nervis libertatem motus, pro neceſſitate derivatur. Ita maxima in his NATURÆ ſimplicitas eluceſcit, quæ tot tantaque commenta circa horum canalium uſum a philoſophis prolata omnino diſſipat. An ergo in ipſis, ut placuit Ill. SENACO (g), auditus ſedes? Repugnant præter alia, aëris a labyrintho abſentia (XXIX); lumen canalium in decurſu æquabile (L); nervorum in centro inflexionis canalis ſuperioris,& poſterioris defectus (XXIV ad XXVIII), in quo centro auditum collocat; diverſus ſingulorum canalium ſitus, quem nunquam NATURA mutat, ut longitudinem, & amplitudinem: quod documento eſt ſitu præcipue, ſuo canales iſtos officio fungi. Quam parum ergo menſuris horum canalium tribuendum eſt, quibus tot labores dedicarunt Anatomici! Hinc quærenti reſpondemus CASSEBOHMIO (h) *canales quare in poſteriori* (potius ſuperiori (x)) *labyrinthi loco ſiti?* Quia ſepti nervoſi neceſſitas (XLIX), eiuſque motus ratio (XXXIX) ita ſitos canales requirebant (XLII). *Quare canalis ſuperior, & inferior* (nempe poſterior) *ſitum* (ideſt tantillum directionis) *mutent, non vero externus?* Patet ex dictis (XLII). *Cur ſuperior cum inferiore* (ſc. poſteriore), *neuter vero horum cum externo ſe conjungat, ita ut in veſtibulo tria canalium orificia tantum numerarentur?* Demonſtratum eſt (XXXIX ad XLVII). Sic etiam poſtulanti ſatisfacimus

(g) L'*Anatomie d' Heiſter avec des Eſſais de Phyſique &c.Tom.3.p.236.,37.* *Paris* 1753.
(h) *De Aure Humana Trat. V.* §. 178 *p. m.* 6.

mus Boerhaavio (i) *,cur quinque potius oſtia tribus canalibus natura fecerit, cur numerum ad tres reduxerit?* Quæ omnia ex hactenus recenſitis manifeſtiſſime demonſtrata ſunt, etſi *neminem mortalium hæc explicaturum* Boerhaavius idem judicaverit.

LIII. Monitos autem volo, quotquot ad hæc omnia cum ipſa natura conferenda veritatis amor inceſſerit, ut non aliter ad canalium, reliquarumque partium labyrinthi poſitum inveſtigandum accedant, quam proprio omnia in ſitu contemplando. Nam quod canalium ſemicircularium uſum, quem, niſi plura nos fallunt, facili ratiocinio ab ipſa natura deduximus, ad hunc diem ignoraverint Anatomici, ex eo quidem factum eſt, quod labyrinthum a calvariæ baſi ſeparatum ſibi ante oculos propoſuerint. Nos vero cum in aliis, tum in his præcipue partibus, abſque ulla erroris ſuſpicione, contemplandis, res ipſas proprio in ſitu inſpectare conſuevimus. Ad quem profecto finem diu eſt, quod in integra calvariæ baſi labyrinthi partes omnes deteximus, & ſumus meditati. Sine cujus præparationis præſentia, minime dubitamus, quin ludicra potius, fictitiaque judicanda ſint omnia, quæ de canalium officio recenſuimus. Nec eſt cur quiſquam putet, labyrinthum ab oſſe extractum, qualem freqenter ſervant demonſtrantque Anatomici, facile poſſe in naturali directione collocari. Nam hoc difficillimum eſſe ii facile experientur, qui ſelectum quemlibet labyrinthi ſitum, cum eo comparaverint, quem idem in integra calvariæ baſi detectus ſolet exhibere. Libenter vero fatemur hujus præparationis laudem omnem Viro Illuſtri, & incomparabili in primis Anatomico, Joanni Baptistæ Margagno eſſe referendam, qui primus, quod ſciam, omnium, in adultorum calva-

(i) *In prælectionibus Academicis in proprias inſtitutiones*. §. DLXI. *Tom.* 3. *Ed. Taurin. p. m.* 220.

variis eam meditatus eſt, & aſſecutus (*k*). In calvaria namque fetus idem ſane, niſi fallor, fuiſſe molitum Clariſſimum Du Verneyum, ex icone Actis Pariſinis inſerta memini didiciſſe; etſi dolenter locus memoria excidit. Nos ideo etſi ſolum labyrinthum ab oſſe extractum proprio in ſitu depingendum nunc curavimus (*l*), brevi tamen conabimur, utiliſſimam, longeque præſtantem cranii baſis, tum fetus, cum adulti iconem dare, in qua canales ſemicirculares cum cochlea ſunt detecti, quo ad hæc ſacra penetrare conantibus facilior acceſſus proponatur.

LIV. Duo tamen in his, quæ hactenus propoſuimus de labyrinthi partium officio, & audiendi ratione, videntur enodanda. Primum, qui fieri poſſit, ut cum integra labyrinthi cavitas humore pleniſſima ſit (xxix), & penetrare in veſtibulum ſtapes (xxxv), & humor in anteriori veſtibuli cavitate contentus, per canalem ſemicircularem externum in poſteriorem cavitatem poſſit derivari (xxxix, xlii)? Nam ſi plena humore ſunt omnia, ſtapedis ingreſſus aut impedietur, aut compreſſo humore fiet; quorum primum falſum eſt (xxxix), alterum impoſſibile, vi enim maximæ, qua ad comprimendam veſtibuli aquam opus eſſet, ſtapes omnino idoneus non eſt. Si pars humoris in anteriori veſtibuli cavitate contenti, ut ſeptum moveatur, per canalem ſemicircularem externum, in caveam poſteriorem deferenda eſt (xlii), cum hæc jam plena tota ſit, nec ſpatium novo humori concedat, in eam certe excerni non poterit. Hæc omnia cogunt duo eſſe concludenda, (1) aut non integrum labyrinthum humore repleri, & vacui quidquam ineſſe, per quod humor dimoveri poſſit, quod verum omnino non eſt (xxix): (2) aut ſi plenus eſt, quemadmodum certe eſt, aliquod diverticulum humorem illum invenire, per quod, ubi a ſtapede im-

(k) *Epiſt. Anat. XII. §. 4.*
(l) *Tab. 1. fig. 2.*

impellitur, extra labyrinthi caveam, aliqua parte derivetur, & ſpatium exhibeat, in quo reſiduus humor libere, ut nos demonſtravimus, per labyrinthum moveatur. Alterum, quod difficilius reſolvi poſſe videtur, hoc eſt. Si quoties ſtapes veſtibuli humorem pellit, hic per veſtibuli ſcalam ad apicem uſque cochleæ defertur (XLVII), & ab eo, per foramen triangulare tubi infundibuli, in tympani ſcalam decidit, ut novis undis ejuſdem humoris ſpatium concedat; ſi tympani ſcala jam humore plena eſt (XXIX), quomodo novum advenientem accipiet? Si vero non accipit, reſiſtet ſucceſſive humor ad apicem cochleæ, hinc ad orificium uſque ſcalæ veſtibuli, atque ita omnis ejus per cochleam motus brevi impedietur, officiumque cochleæ peribit (XLVII, XLVIII). Quæ duo cogunt eſſe fatendum, aut ſcalam tympani vacuum ſpatium ſatis obtinere, quo ſæpe advenientem, per veſtibuli ſcalam, novum humorem recipiat, quod omnino impoſſibile, ac falſum eſt; aut ſi plena tota eſt, ut quidem eſt, humoris quo antea replebatur, per aliquod diverticulum, partem aliquam extra ſe dimiſſuram, ut novo advenienti humori locum concedat.

LV. Cum igitur totam labyrinthi caveam humore omnino repleri, ſupra (XXIX) ſit a nobis demonſtratum, reliquum omnino eſt, ut ad nervorum labyrinthi opportunam agitationem, viæ a labyrintho ſint, per quas contentus humor partim derivatus, ſpatium reſiduo faciat, in quod, nervorum tremoribus obſequens, transferatur. Cui quidem neceſſitati adeo NATURA proſpexit, ut non unam, ſed duas hercle vias, a labyrinthi cavea deduxerit, quæ huic ſuperfluo humori revehendo aptiſſimæ ſunt. Nam ſicut, ad commovendos veſtibuli nervos, neceſſaria ex hujus cavo humoris erat derivatio (LIV), ita viam a veſtibulo fecit ad ſinum lateralem proximum duræ matris terminatam, per quam miro artificio ſuperfluus humor exoneratur. Hanc nos, ab aqua ex veſtibulo revehenda, *veſtibuli aquæductum* nominavimus (I). Pariter-

terque ſummæ proſpiciens derivationis neceſſitati a tympani ſcala (LIV), viam aliam ab ea fecit exordiri, quæ in calvariæ cavo patentiſſima apertione terminatur. Hanc a derivando extra cochleam humore, quo hæc repletur, *cochleæ aquæductum* appellavimus (I). Quorum ſane aquæductuum utilitati neceſſitatique demonſtrandæ, oportebat dicta (II ad LIV) præmiſiſſe. Reliquum modo igitur eſt, ut de ipſis ſingillatim ediſſeramus.

LVI. A veſtibuli incipiam aquæductu, cujus compoſitior fabrica, & longe ſpectabilior forma eſt. Hujus origo ab eo eſt poſterioris veſtibuli cavitatis (XXVI) foramine, quod primus, niſi fallor, inter cavitatem veſtibuli orbicularem, & canalis communis orificium, deſcripſit & pinxit CASSEBOHMIUS (*m*). Nemo tamen aut diligentius, aut verius, ejus figuram & affectiones proſequutus eſt quam Ill. MORGAGNUS, qui, indito *cavitatis ſulciformis* nomine hoc foramen deſignavit. Sic enim de eo, hic Anatomicorum princeps, poſt recenſitas reliquas veſtibuli foveas, memoriæ tradidit; (*n*) *libens hic omitterem tertiam quamdam veſtibuli cavitatem, niſi ad foraminis deſcriptionem attineret, eo minus prætermittendi, quod nunquam deeſſe animadverti; eaque eſſe ſolet magnitudine, ut cuilibet, vel non quæſitum, per ſe in oculos incurrat; quamobrem non videbatur promiſcue inter foraminula, aut non perpetua, aut longe minora proponendum. A me olim in theatro ſimul cum cæteris, de quibus ſupra dixi, demonſtratum eſt, trianguli forma occurrit prope eam oram hujus orificii canalis communis, quæ parietem veſtibuli interiorem attingit. Ejus trianguli vertex ad eumdem canalem pertinet, ut interdum per hujus intimam faciem promineat oſſeus fornix brevis tubuli in id foramen deſinentis*

---

[m] *Lib. cit. Tract. V.* §. 216. *p. m.* 19. *Tab.*4. *fig.* 8. *lit. h. fig.* 12. *lit. l.*

[n] *Epiſtola Anat. XII.* §. 5. *p. m.* 329.

tis. Crura autem trianguli ſingula in ſingulas oſſeas prominulas lineas producta ſecundum interius extremum cavitatis ſemiovalis, & poſteriorem hemiſphæricæ marginem, per interiorem veſtibuli partem deſcendentes, oblongum ſemicanalem, ſeu mavis ſulcum, intercipiunt, qui haud raro infra proprium majoris canalis orificium ſe inflectens in orificio cochleæ poſterius deſinit. Hunc in quibus magis conſpicuus fuerit (nec enim in omnibus æque eſt) cavitatem poteris ſulciformem appellare.

LVII. Hanc foraminis deſcriptionem adeo naturæ, innumeris plane vidi obſervationibus conſonam, ut præter pauca omnino, nil ad eam ultra addi poſſe videatur. Etenim ſæpiſſime in ejus figuram inquirens, non ſine conſtanti naturæ inſtituto, (ut mihi ad hunc diem viſum eſt) verticem foraminis hujus ita vidi recurvum, ut, cum lateribus, quibus continuabatur, veram hyperbolicam figuram comprehenderet (*o*). Quæ ſane figura non ad ipſum foramen omnino pertinet, ſed ad alveum illum, ſive ſulcum, quem hyperbolis latera, exſtantia ſatis, intercipiunt, in ipſum hoc foramen deſinentem. Nam ſub vertice tandem hyperbolis foramen conſpicuum eſt, lumine ovali, & ad rimulæ, ſatis tamen perviæ, formam accedente: cujus non eadem eſt, pro ſubjectorum & ætatis varietatibus, amplitudo. Sæpe enim in fetu, minoriſque ætatis hominibus, mihi patentius viſum eſt. Et naturali veſtibuli poſitu ſervato, is ſitus eſt, tum foraminis, cum ſulci, in quem continuatur, ut ad anteriorem partem orificii canalis communis foramen & ſulci origo pertineant, cujus reliquum per veſtibuli pavimentum decurrit. Sulci hujus latera hanc ſæpe ſequuntur directionem: poſterius, quod exſtantius eſt, & veluti ſemicanalem recondit proximum continuumque foramini, in acutum aggerem (XXVIII) proprii orificii poſte-

[o] *Tab. 1. fig 3. l.*

ſterioris canalis finem ponit: anterius, ſive potius ſuperius, in ſpinam, inter ſemiovalem, & hemiſphæricam cavitatem intercedentem, evaneſcit. Sulcus tamen his lateribus comprehenſus, directionem poſterioris lateris maxime ſequutus, veſtibuli ſcalæ videtur continuari.

LVIII. Quis tamen ſit hujus foraminis uſus, ſe ignorare fatetur Illuſtris MORGAGNUS (p). Cum enim *lima arrepta, eum nonnunquam tubulum perſequutus*, qui ei continuus eſt foramini, *parum profeciſſet*, videretque, *non longo emenſo tractu, prorſus finiri, eaque directione eſſe, ut ad canalem nervorum communem non attinere videretur, cæterum*, concludit, *quicumque illius ſit uſus, mihi necdum ſit veriſimile, ex patulo, eodemque, ut ſæpe, non parvo orificio progreſſum, tam cito deſinere, & cæcum eſſe*. Quo poſtremo ſane monitu egregie Vir inſignis vaticinari videtur. Neque enim cæcum hoc foramen, neque brevi tubulo, eidemque cæco continuum eſt, ſed ejus canalis principium conſtituit, quem nos veſtibuli aquæductum appellavimus. Placet ergo minus proprio *cavitatis ſulciformis* nomine ſepoſito, nomen *orificii aquæductus veſtibuli* huic foramini tribuere.

LIX. CANALIS ab hoc procedit orificio, qui introrſum ſurſumque tendit per medium os petroſum, ſuperſcandens canalem communem (VII) (q). Lineæ ſpatium hoc decurſu percurrit; atque mutata inde directione, extrorſum deorſumque curvatur (r), inque illa terminatur *rima*, quam in poſteriori interno latere, prope foveam ſigmoideam, os petroſum habet (s), quæque eidem foveæ ſæpe parallela eſt. Lumen hujus canalis non ubique æquale eſt: ab orificio enim ad locum inflexionis continuo decreſcit: hoc autem in loco maxime anguſtum eſt, & ſæpe tenuiſſimam ſetam, ejus generis,

D quod

[p] *Epiſt. Anat. XII.* §. 61. *p. m.* 378.
(q) *Tab.* 1. *fig.* 2. *g.* (r) *Ibid. g h.* (s) *Tab.* 1. *fig.* 1. *m m. fig.* 2. *i.*

quod inferius (LXIII) deſcribam, vix apice ſinit ingredi: a ſumma vero anguſtia, quam heic loci habet, ſenſim ad finem uſque ita lateſcit, ut ſi, deraſo ſufficienter circum oſſe, ſpectetur, cornu hinc illincque compreſſum repræſentet (*t*). Hujus ergo canalis lumen in orificio $\frac{1}{4}$ lineæ partem æquat, in inflexionis loco $\frac{1}{10}$, in rima foveæ ſigmoideæ proxima, in quam deſinit, tres, & quatuor ſæpe lineas altitudinis obtinet. Variat autem hujus rimæ tum forma, cum latitudo ſæpiſſime: aliis anguſta nimis, aliis latior eſt, frequentior vero menſura latitudinis $\frac{1}{4}$ lineæ partem ſolet æquare. Ejuſdem rimæ paries unus anterior eſt, continuus externæ medietati lateris poſterioris oſſis petroſi, in quo rima aperta eſt; alter vero poſterior elatiorque internæ medietati ejuſdem lateris eſt continuus, & frequentiſſime tumet. Varia totius canalis longitudo eſſe conſuevit; ſæpiſſime namque vidi quatuor lineas vix exceſſiſſe, & aliquando vix attigiſſe binas. Poſtremum hoc in junioribus frequenter obſervavi, quibus canalis hujus paries liber, nondum completus, tubi formam longitudinemque minuerat. Hoc dum fit, neque rima ſigmoideæ foveæ admodum proxima eſt, neque ſe multum aperit, exhibetque. Superficiem internam totius canalis, membranulis omnibus expolitam, læviſſimam ego ſemper obſervavi; prope rimam vero, in quam deſinit, aliquando rugoſam. Sed varietates omnes quis recenſebit?

LX. Duræ matris, cum reliqua calvariæ baſi, interna latera oſſis petroſi veſtientis, lamina exterior, quæ immediato contactu oſſibus applicatur, per rimam, in qua canalis oſſeus aquæductus veſtibuli finem habet, intra aquæductum reflectitur, eumque totum inveſtit, ad orificium uſque ſuum intra veſtibulum patens. In hoc,

(t) Tab. 1. fig. 2. g b i.

hoc, per canalem, progreſſu, hujus aptiſſime ſuperficiei adhæreſcit, quæ proinde læviſſima, quoties obſervatur adhuc dura matre induta, comperitur. Ab orificio aquæductus (LVIII) reflectitur ad totam labyrinthi ſuperficiem, cui pro perioſtio eſt (XVI). Dum vero a libero orificii margine eſt reflectenda, plicam brevem efficit, eidem margini continuam, tenuis *tentorii* forma, quam in diligenter, & abſque ullo aëris acceſſu, arefactis labyrinthis, frequentiſſime obſervavi. Patet ex hoc, originem ejus perioſtii, quod labyrinthum inveſtit (XVI), a duræ matris lamina exteriori certius deducendam, quam ab illis hujus membranæ productionibus, quas ſecum nervi a communi canale intra veſtibulum inferre, voluit in primis CASSEBOHMIUS. (*u*)

LXI. INTERIOR vero lamina duræ matris libera ante rimam (LIX) excurrit, neque exteriori laminæ, ut ceteroqui ſolet, aut in rimæ regione, aut in eo loco, qui proxime rimæ ſupponitur, eſt alligata: ſed liberam cum exteriori lamina *cavitatem* intercipit, qua rima veſtibuli aquæductus eſt excepta. Cavitas hæc, cujus, pro maxima naturæ inconſtantia, neque forma, etſi ad ovalem frequenter accedat, neque amplitudo poteſt definiri; quoties, diſſectis parietibus, perluſtratur, ſuperficiem læviſſimam oſtendit: ita ut nihil, aut ſuperficiei canalis oſſei aquæductus ſupra (LIX) memoratæ, aut ipſæ faciei duræ matris cerebrum ſpectanti, concedere videatur. Accidit tamen aliquando, ut, vel tenerrimis celluloſis filis cavitas iſta trajecta ſit, vel incredibilem amplitudinem nanciſcatur. Talis mihi nuper, eam auditoribus demonſtranti, viſa eſt: trianguli namque formam referebat, cujus erat in rima (LIX) vertex, baſis vero in proximo margine foveæ ſigmoi-

[u] *Lib. cit.* §. 220.

deæ, tantæ longitudinis, ut octo lineas æquaret.

LXII. Quæ omnia (LIX, LXI), quiſquis cum ipſa natura conferre cupierit, meo quidem judicio, hac in obſervando regula utatur oportet. Circumcidat primo calvariam, ejuſque cælum evellat. Ne vero propter tenacem duræ matris colligationem ad eas ſuturas, quæ cælum hoc percurrunt, inſimul attollatur hæc membrana, divellaturque a baſi calvariæ: qua divulſione, pro iis, quæ diximus, obſervandis, nihil nocentius haberi poſſe videtur: circumciſa jam calvaria non ſtatim evellenda eſt, ſed per ſectionis locum culter profunde, ad cerebrum uſque, adigendus eſt, eoque diſcindenda toto in ambitu dura mater, & cum ipſo diſſecto calvariæ cælo auferenda. Relictum inde cerebrum extrahendum, ſeparatiſque tentoriis a ſuperiori angulo oſſis petroſi, una auferendum cerebellum. Ita enim cranii baſis dura matre induta integra remanet, in qua, per latus poſterius oſſis petroſi, indicem verſando, rimam oportet invenire (LIX), quæ oſſeam terminat aquæductus partem. Facile autem rima invenitur, cujus paries poſterior valde ſub dura matre ſæpe elevatur, & cujus ab extremis frequenter tendineas dura mater fibras deducit, quæ columnarum forma rimam ſuſtinent. Hinc ſub ea primum incidendum, directione eidem parallela, deinde a medio prioris inciſuræ deorſum diſſecandum (*x*); ita vero ut utraque diſſectio ad oſſis ſuperficiem uſque non penetret, ſed in ipſo permaneat membranæ meditullio. Nam lateribus inciſuræ elevatis (*y*), cavitas fit manifeſta lymphatico humore madeſcens: cujus quidem veſtigia abſque ulla poſſent inciſione cognoſci, modo indicis apex ſub rima (LIX) paullulum exerceretur. Hoc enim artificio dimoveri inter ſe laminas duræ matris, ob cavitatem interceptam, ſentimus. Quod

(x) *Tab. 2. tt.* (y) *Ibid. uu*

Quod ſi eouſque licuerit calvariæ baſim dura matre indutam ſervare, ut membrana hæc incipiat exſiccari, pulchre profecto apparebit, areſcentiam huic loco, cui cavitas ſuppoſita eſt, ſero nimis accedere. Color etenim membranæ albidus, quo, cum humida eſt, perfruitur, quique a reliquis locis jam arefactis deceſſit, diutiſſime in hoc membranæ loco perdurat. Quod indicio eſt, humidum in hac, præ reliquis duræ membranæ partibus, maxime ſuppetere. Sic cum oſſa petroſa, integro duræ matris indumento diligenter ſervato, a cranio divulſa, ſæpe exſiccanda curaverim, vidi lætus poſt exſiccationem, patentiſſime internam laminam duræ matris ab externa ita ſub rima (LIX) ſeparatam, ut ſuppoſita cavitas, propter illius laminæ pelluciditatem, conſpiceretur. Ceterum niſi iſta tententur, hujus membranei cavi in detecta cranii baſi, ne leviſſimum quidem veſtigium licebit intueri.

LXIII. Cavitate (LXI) detecta, per rimam in ea patentem, ſetam quoties voluimus, in oſſeum intruſimus aquæductus canalem (LIX) ei continuum, quæ jucundo ſæpe ſpectaculo confeſtim intra veſtibulum penetravit. Nec minori quidem facilitate pertranſiit, quoties a veſtibulo per aquæductus orificium ſeta impulſa eſt: viſa enim in hanc ſæpe cavitatem perveniſſe. Ad hoc experimentum rite inſtituendum duo omnino neceſſaria ſunt. Primum, ut ſeta per rimam intrudatur, quæ adhuc integre dura matre induta ſit; quoties enim hæc a baſi cranii divulſa eſt, dum ſeta per rimam verſus veſtibulum intruditur, filamenta a lacerata dura matre intra canalem relicta, viam per quam ſeta penetrare debet, quodammodo obſtruunt. Ubi vero per aquæductus orificium ſeta penetrat, ſæpe iſta vitari conſueverunt: quamquam non raro accidat, ſive ob anguſtiam canalis, ſive ob eorumdem filorum reſiſtentiam, ut ne per hanc quidem viam liber ſetæ tranſitus relinquatur. Alterum in ſetæ delectu

poſitum eſt, ſine quo videtur impoſſibile rem apte exſequi poſſe. Suillæ quidem propter figuram quam habent quaſi cylindricam, ſive tenues ſunt, & vim prementem facili flexione eludunt, ſive craſſæ, & per aquæductus anguſtias, quas in medio ſui decurſus offendunt (LIX), nequeunt pertranſire. Aptiſſimæ longo uſu mihi habentur, quæ ex roſtris quadrupedum, & maxime vulpium ſunt evulſæ. Conicæ etenim iſtæ ſunt, & acutiſſimum habent extremum, cui penetrare facile eſt, baſim craſſam, quæ prementis vim efficaciſſime ſuſtinet, & longitudinem operanti percommodam.

LXIV. Constat ex dictis (LIX, ad LXII) aquæductus veſtibuli duas eſſe partes, unam ab orificio (LVIII) ad rimam (LIX), quæ *oſſea pars* dici poteſt, alteram a rima ortam, & intra duram matrem excavatam (LXI), quam *cavitatem aquæductus membraneam* licet appellare. Non eſt autem præſtantior methodus, qua harum partium aquæductus continuitas poſſit obſervari, injectione mercurio in primis inſtituta. Fiſtula Anelliana, qua ad lacrymales ductus reſerandos tergendoſque utimur, quia tubuli extrema tenuitate gaudet, huic operi aptiſſima eſt. Aptato namque apice tubuli aquæductus orificio; maxime ſi paullulum recurvus ille ſit, ut commode per aliquem tractum aquæductum penetret; injectoque inde mercurio, videtur illico cavitas hujus aquæductus membranea eodem turgere. Quod ſi apta deficiente fiſtula, harum aquæductus partium communionem placuerit inveſtigare, ſequenti ratione tentamen eſt inſtituendum. Diſſecetur interior duræ matris lamina, ad duarum linearum a rima (LIX) diſtantiam; tum, qui paries diſſectionis eſt ex parte rimæ, acicula elevetur, & in facto ſpatio aliquot mercurii globuli intrudantur. Caute deinde jam elevatus membraneus paries deprimatur, ita ut, margine præſertim diſſecto, parietem oppoſitum retractet, abſque immiſſi mercurii excluſione. Incluſo ſic mercurio manus index caute ap-

pri-

primatur, qui verſus rimam ipſum impellat: ita namque perfugiet intra veſtibulum. Quod ſane ſpectaculum manifeſtius apparet, quando hæc omnia in oſſe petroſo dura matre induto, ſed a cranio divulſo, inſtituuntur; poteſt tum enim, educto a feneſtra ovali ſtapede, perſiccatoque veſtibuli humore, mercurii introitus obſervari. Facilior vero ſeparandi oſſis hujus methodus hæc mihi viſa eſt. Inciſa dura matre per omnem ambitum oſſis petroſi, ſerra fiat una ſectio in ea parte ſquamoſi oſſis, quæ illius reſpondet angulo anteriori, altera in ea parte, quæ imminet foveæ ſigmoideæ: utraque ea profunditate ſit, quæ ad baſis calvariæ planum pertingat. Scalpello dein per has ſectiones urgeatur os, & ſi a carneis vinculis ſolutum fuerit, maxime inferius, facile ſeparabitur.

LXV. Injectionis autem beneficio novi quidam canales in conſpectum veniunt, quorum ante injectionem ne veſtigium quidem licebat intueri. Repleta enim cavitas (LXI) mercurio, ubi leviter a ſuperiori parte deorſum premitur, jucundo ſpectaculo obſervatur, mercurium in ea contentum quoſdam canaliculos (*a*) penetrare, qui ab omni fere cavitatis ambitu emergentes, inter duræ matris laminas delati, miris ſæpe, & non infrequentibus anaſtomoſibus communicant. Horum aliqui, poſt brevem trium, quatuorve linearum ab ortu diſtantiam, patentibus ſanguiferis venulis duræ matris excepti, in eas receptum a cavitate aquæductus mercurium transferunt; aliqui, ſæpe conjuncti, veluti ſinum (*b*) componunt, in quem duræ matris venulæ corrivant aliæ; alii tandem ipſum membraneum parietem proximi ſinus lateralis recto tramite adeunt. Placuit mihi ſæpe, & cum aliis Cl. Viris, quos huic obſervationi præſentes frequenter habui, tum clariſſimo in primis Regiæ Neapolitanæ Academiæ Botanices doctiſſimo Profeſſori, quem ho-

D 4 noris

[a] *Tab. 2. xx.* [b] *Ibid. zz.*

noris cauſſa nomino, Dominico Cyrillo, jucundum hoc ſane ſpectaculum, quod ſcilicet impulſo a cavitate aquæductus mercurio in vaſcula inde exorta, ipſiſque vaſculis preſſis, cum mercurius oculis ab noſtris diſperiret, diſſecto laterali ſinu, in eo omnem ejus quantitatem collectam obſervavimus. Imo ſæpe ſinum præſcindendo, indeque premendo vaſcula, ab eorum extremis oſculis in ſinu patentibus, mercurium depluere conſpeximus. Dum vero iſthæc tentantur levis caveæ, vaſculiſque preſſio applicanda eſt; nam ſi valida ea eſt, mercurius nimia vi percitus, aut cavitatis, aut canaliculorum latera urget, inque celluloſitate vagatur inter laminas duræ matris interpoſita. Hæc autem vaſorum repletio, mercurio ab aquæductus cavitate preſſo procurata, felicius inſtituitur, quando cavitas illa aquæductus membranea non nimis ampla eſt. Ita namque, & pauco indigemus mercurio, & huic preſſo nullum, niſi ad proxima vaſorum oſcula, diffugium patet. Sed quando nimia eſt cavitatis amplitudo, neque repleri mercurio poteſt, ne pondere hic ſuo, ad levem preſſionem, cavitatis ambitum longe lateque repellat, nec pauca mercurii uſurpata quantitas ſic indicis apice contineri poteſt, ut preſſio, in oſcula potius vaſculorum a lateribus cavitatis orientium, quam in ſuperfluam cavitatem, mercurium ducat. Præterea ubi parva cavitas eſt, una preſſio omnibus ejus lateribus mercurium applicat, omniaque vaſcula inde orta replet; ubi vero magna eſt, vix in uno cavitatis angulo mercurii moles contineri poteſt, nec ſpes eſt eo inde pulſo omnia exorientia vaſcula repletum iri.

LXVI. Demonstrant hæc omnia (lxv), vaſcula procedentia ab aquæductus veſtibuli cavitate venoſa eſſe, exque ejus generis venis, quarum a caveis origo eſt, vulgo *inhalantibus* nominatis. Dubitari namque non poteſt, quin humor in membraneam aquæductus cavitatem depoſitus, per has venulas abreptus, lateralem proximum

petat

petat ſinum duræ matris. Sunt etiam ex lymphaticarum genere venæ iſtæ, quia lympham ferunt, ſed valvulis, quantum potui ad hunc diem perſpicere, deſtitutæ, quia in his mercurius itum pro lubitu, reditumque facilem obtinet. Habentur ergo in his duo, primum, ſi non alias, certe has tamen lymphaticas in dura matre eſſe venulas: alterum, lymphaticarum venarum eſſe finem etiam in venis ſanguiferis, quod alias egregie in ventriculo, inteſtinis, &c. demonſtravit Berolinenſis Anatomicus, non abſque magna laude memorandus, J. Fridericus Mekelius. (*c*)

LXVII. Fabricam aquæductus veſtibuli in adultis hactenus expoſuimus; qualis in fetu ſit, modo enarrabimus. In hoc vero contemplanti mihi partis ſtructuram ſæpe mirari ſubiit, quomodo res per ſe in oculum incurrens, ad hunc diem potuerit præteriri. Habet fetus enim orificium aquæductus ei ſimillimum, (niſi quod etiam patentius quandoque ſit), quod habent adulti. Tota ejus oſſea pars non oſſis petroſi ſubſtantia undique obruitur, ſed diſtincti, & ab oſſe reliquo ſeparati tubi forma procedit (*d*). Cujus tanta mihi viſa eſt aliquando diſtinctio, ut perſpecta meatus intra ipſum decurrentis amplitudine, vix clarius aliquid conſpicari potuiſſe judicarem. Talis attamen in fetibus minoris ætatis videri non poteſt, quibus breviſſima eſt oſſea aquæductus veſtibuli pars, nec progreſſu adhuc ſuo valde ſpectabilis. Vixque in his rudimentum aliquod tubi exoriri conſpicitur parvo foramine trajecti. Ubi maturi ad partum fetus ſunt, diſtingui valde tubus oſſeus poteſt, qui ad duarum prope linearum longitudinem quandoque pertingit. Finis autem tubi, qui reliquo latior eſt, ut ut liber, ſinu tamen, aut fovea excipitur (*e*), in proxi-

(c) *In diſſertatione Epiſtol. ad Ill. Hallerum de vaſis lymphaticis &c. Berolin.* 1757. (d) *Tab.* 1. *fig.* 4. *g.* (e) *Ibid. h.*

proxime ſuppoſita petroſi oſſis ſuperficie excavata, quæ ætatis incremento ſenſim ſenſimque obliteratur. Hac fovea cavitas membranea aquæductus continetur, quam ſi cum illa adulti comparaveris, ampliorem diſtinctioremque dixeris obtinuiſſe fetum, ſui corporis reſpectu. In adulto eminentia, in quam margo aquæductus liber aſſurgit, foveæ defectum ſupplet; ab ea enim pontis inſtar ſupra reliquum os dura mater conjicitur, cavitatemque format.

LXVIII. Verum ne videar proprii profectus originem diſſimulaſſe, qua ratione hunc aquæductum invenerim, breviter enarrabo. Quinque, & quod excedit, elapſi ſunt anni, ex quo ego laboribus anatomicis jam dedicatus, inter alias humani corporis partes, auditus organi fabricam cæpi inveſtigare. Ducem mihi naturam, non auctores præfigendos eſſe probe edoctus, poſt obſervationes peractas, placebat celeberrimi Valsalvæ ſcripta, doctiſſimis viri ſummi Joannis Baptistæ Morgagni epiſtolis illuſtrata conſulere. Cumque multa legerem, multaque cum illis compararem, quæ jam egomet obſervaveram, in ejus foraminis mentionem incidi, quod orificium huic aquæductui dat, quodque, mihi antea etſi pluries obſervatum, adhuc tamen ignorabam cuinam deſtinatum foret uſui. Morgagni perplexitas (lviii) ad nova me tentamina incitavit. Cumque petroſa oſſa præſto eſſent innumera, qualia mihi comparaveram pro retexenda temporis oſſis hiſtoria, quam integro operi de humano auditus organo præfigere conſtitui, forte fortuna in oſſe petroſo puellæ ſeptennis incidi, quod cum diutiſſima maceratio ab omnibus membranis deterſiſſet, novorum tentaminum exordio opportuniſſimum fore deliberavi. Res voto ceſſit. Nam ſemel, & iterum in foramen dictum ſetam indidi, & quamquam pertinaciter impellenti non parva renitentia ſe offerret, inſperato tamen ceſſit, obſecutaque ſeta eſt, & maxima ſui parte intra foramen recepta. Hinc luſtrare os undequaque, & inve-

ſtigare,

ſtigare, quo ſe loco pars ſetæ intropulſa recepiſſet; inveni autem evaſiſſe e rima (LIX). Tum ea curioſitate percitus, quæ maxime ſolet conſequi novarum rerum inopinatam oblationem, plura, diverſæque magnitudinis, & ætatis, oſſa ſollicite congeſſi, tentavi, & modo in hoc, modo in illud, ſetam pertinaciter impuli: ſed dare viam aliqua oſſa, alia reniti. Sicca ſepoſui, & ad recentia me converti: ſæpe vero in his fuit facilis ſetæ tranſitus. Cum mecum autem ipſe novi canalis rationem inquirerem, maxima emergit hæſitandi cauſſa, quod ea rima, quæ canalem terminabat, dura matre integre clauſa videbatur. Tum meditatus ſæpe rem, eam in dubitationem perducor, num intra duram cavea extaret aliqua, quæ rimam exciperet. Juſſi deferri caput recens, retegique calvariæ baſim, ut dixi (LXII), & cultri acie, ſub rima, duram incidi, in longum primum, mox tranſverſe. Ita cavitas (LXI) aqua perquam madida manifeſtatur, quam cum pluries in forma, & ſitu, adhibitaque injectione examinarem, ea inveni, quæ ad hunc locum protuli.

LXIX. Volui ab hominis corpore (quæ frequens mihi obſervandi ratio eſt) ad brutorum corpora tranſire, & num datus illi aquæductus his eſſet quoque conceſſus, ſedulo inveſtigare. Quadrupedum ergo nullum ad hunc diem obſervavi, qui hóc aquæductu deſtitueretur. In equo, bove, ſimia, cane, fele domeſtica, agno, lepore, cuniculo adeſſe comperi. Horum autem nemini ita patens, tum in orificio, tum reliquo in decurſu datus, ſicut homini: quod ſi minus in aliis, in equo certe & bove admiratione ſumma dignum eſt. Non tamen ita in volatilibus res obvenit. Canales namque in iis ſunt, aquæductus vero nullum veſtigium obſervatur. Neque mirum videri debet, ſi iis animalibus, quibus cochleam Natura negavit, quorumque canales alia ratione diſpoſuit, & aquæductum hunc forte negaverit. Quoniam

niam vero conſtitui , obſervationes noſtras ad volatilium auditum pertinentes , alio tempore proferre, licere mihi non arbitror , ea hic revelare, quæ tum canalium in his officium , cum rationem cochleæ defectus manifeſtent. Ex hoc illud vero inferri poteſt , iis omnibus animantibus , quorum auditus organon humanum videtur imitari, aquæductum veſtibuli eſſe datum.

LXX. Hactenus de veſtibuli aquæductu recenſita eo ſpectant, ut, quomodo plenum in labyrinthum (xxix) ſtapes intret, ejuſque ingreſſu humor, quo ille impletur, circumagi poſſit, clare intelligamus. Nam quando ſtapes labyrinthi premit humorem , & hic in omnibus canalium ſemicircularium orificiis conſtantem invenit reſiſtentiam, ab eorumdem plenitudine ortam, hanc viam, quæ per veſtibuli eſt aquæductum, liberam, nulloque obice interſeptam, percurret, inque membraneam ejus cavitatem derivabitur. Ne vero magna humoris vis hanc curreret viam, quod ſine inſigni auditus detrimento fieri non poſſet, incurvum minimique luminis, proxime veſtibulum, hunc canalem Natura fecit. Ita namque moderantur veſtibuli humoris fluxum , tum angulus , quem ſuperare motu ſuo debet humor , tum adhæſio , quam in capillaribus hujuſmodi tubis maximam habet ad ſuperficiem vaſis humor contentus; adeo ut niſi inſigni vi accedente, qualis vis ſtapedis eſt, humorem, aquæductus hic, elabi non ſinat, nec plus elabi quam ſtapedis motus exigat. Qui decidit vero humor in membraneam aquæductus cavitatem, is venis exceptus in ſinum lateralem exoneratur.

LXXI. Sed eodem ſtapedis impulſu humoris veſtibuli pars per veſtibuli ſcalam fertur(xlvii,liv), zonamque cochleæ agitat. Cum vero plena tota hæc ſcala ſit, neque hæc modo, ſed & ſimul ſcala tympani, quæ duo tubum referunt communicantem ; ut per illam moveatur humor, oportet, ut eadem ratione, qua ab orificio ſcalæ veſtibuli intra cochleam provehitur , in orificio ſcalæ tympani

cedat

cedat humor in ea contentus, noviterque advenienti locum faciat. Hoc autem orificium patulum non eſt, nec eſſe potuit, cum locus non ſit, in quo abſque auditus detrimento potuiſſet aperiri. Nam ſi intra veſtibulum quoque pateret, preſſus a ſtapede (xxxix) veſtibuli humor per tympani, veſtibulique ſcalæ orificia urgeret ſimul: per neutrum vero viam ſibi facere poſſet: quemadmodum ſi ambobus orificiis tubi communicantis aqua pleni adhibetur æqualis preſſio, aqua nullibi emergit. Neque poterat intra tympani cavitatem aperiri, a qua aëri facilis eſſet aditus. Clauſit igitur Natura ſcalæ tympani orificium, & exitum contenti humoris per canalem, ſive aquæductum procuravit ab ea ſcala ad calvariæ cavum deſcendentem.

LXXII. Quæri autem opportune poteſt, cur in hoc ſcalæ tympani fine cæco, foramen membrana tectum Natura poſuerit, neque continuo oſſe hunc finem compleverit. Cujus quidem rei duplex mihi videtur ratio eſſe. Prima, ut eo tempore, quo tympani membranam ſonora unda impellit, aër tympani (xxxiii) percuſſus, tremorem acceptum membranæ communicaret feneſtræ rotundæ, quæ oſcillatione ſua proximum humorem ſcalæ tympani agitaret, & per orificium cochleæ aquæductus eodem tempore expelleret, quo veſtibuli humor a ſtapede movetur. Ita enim, quando hujus humoris pars per veſtibuli ſcalam propellitur, locum invenit jam in tympani ſcala paratum, in quem facile ſe exoneret. Altera, ut qui feneſtram rotundam premit humor, tempore quo nova quantitas ex veſtibulo advehitur, non in ſuperpoſitam cochleæ zonam, etſi breviorem hic robuſtioremque, totus ageret, ſed in cedentem hanc rotundæ feneſtræ membranam impulſus partem perderet. Confirmat conjecturam obſervatio. Vidi enim, cui feneſtra rotunda integre erat oſſe clauſa, oſſicula tympani, & maxime ſtapedem fuiſſe duplo majora conſueto: quaſi indicante Natura, ampliori ſtapedis preſſione, majo-

majorem ſe motum veſtibuli humori cochleam petituro procuraſſe, ut qui antea ſcalæ tympani humor a tremore membranæ feneſtræ rotundæ, & a veſtibuli humore in ſuum erat aquæductum impellendus, deficiente membrana, ſolo humoris veſtibuli motu impelleretur.

LXXIII. Cochleæ igitur aquæductus, de quo reſtat ut dicam, canalis eſt, qui a foramine patenti prope feneſtram rotundam in tympani ſcala (*f*) ortum ſuum obtinet. Hoc foramen illud eſt, quod primus omnium deſcripſit, & ornate pinxit Du Verneyus (*g*): *in inferiori cochleæ meatu patens prope feneſtram rotundam*: quodque *fruſtra ſemper* a Valsalva (*h*) *quæſitum*, confirmavit, deſcripſit, ornatiuſque pinxit Cassebohmius; *in tympani* namque *ſcala*, *non procul a feneſtra rotunda*, *foramen*, inquit, *conſpici* (*i*). Cl. vero Morgagnus, cujus ego fidem, atque induſtriam maximi quidem ſemper, meritoque facere conſuevi, non minus ingenue faſſus eſt *ſe in ea depreſſione, quæ occurrere ſolita eſt prope feneſtram rotundam* in tympani ſcala, *aut prope ipſam* depreſſionem *peculiare foramen monſtrare poſſe*, *in pluribus ſaltem*, *quas ſervabat auribus*, *non vitulorum modo*, *atque agnorum*, *quamquam in his manifeſtius eſſet*, *aut novimeſtris humani fetus*, *verum etiam adultorum hominum* (*k*). Neſcio autem quo fato iis officiis hoc foramen tot Cl. Viri unanimiter deſtinarunt, quibus ne per ſomnium quidem id Natura præfecit. Nam Du Verneyus (*l*) in hoc foramen *canalem deſinere aſſeruit*, *qui ab oſtio profectus in parte inferiori oſſis petroſi*, *infra illud*, *per quod nervus*

(f) *Tab.* 1. *fig.* 3. *p. fig.* 5. *f.*
(g) *Lib. cit. part.* 1. *pag.* 10. *Tab.* 10. *fig.* 8. *b.*
(h) *De Aure Humana cap.* 3. §. 15. *p. m.* 32.
(i) *Lib. cit. tract.* 5. §. 199. *tab.* 5. *fig.* 8. *a*
(k) *Epiſt. anat.* XII. §. 60. *p. m.* 377. (l) *Loc. cit.*

vus auditorius tranſit, *exiſtente*, *arteriæ & venæ pervius eſſet*, *quæ rami carotidis eſſent*, *& jugularis internæ*, *quique longitudinem lineæ unius*, *& dimidiæ obtineret*. CASSEBOHMIUS vero (*m*), etſi in eo videatur a DU VERNEYO diſſentire, quod hic *infra foramen auditorium internum* hujus foraminis canalem aperiri ſcribat, ipſe vero *ad partis petroſæ ſuperficiem externam*, *& inferiorem*, *in vicinia cavitatis illius* putet *pertingere*, *in qua venæ jugularis internæ principium collocatur*; eo tamen recidit, ut ſi non duo, ut DU VERNEYUS, vaſcula, arteriam nempe, & venam, *unum* tamen (arteria ne ſit, an vena diſſimulans) *per foramen indicatum tranſire*, *& in tympani ſcalam diſpergi*, *videre ſibi contigiſſe* (*n*) fidentiſſime aſſerat. Imo eo, ſive erroris, ſive imaginationis vi provectus eſt, ut elegantiſſima, ſi qua unquam alia, icone, vaſculum eo ab foramine pinxerit (*o*) emergens, quod incautis, maxima facilitate, veri ſpecie imponeret. Nec ſe potuit a facillimo errore cavere Cl. MORGAGNUS, qui *per hoc foramen in recentibus ſane auribus*, *non ſemel*, *aut ſanguiferum vas quodpiam traductum*, *aut traducti indicia conſpexiſſe* (*p*) affirmavit. Talis attamen conſtantiſſimus hujus eſt foraminis habitus, ut pervium ſemper ſit, nullumque vaſorum genus per ſe patiatur progredi.

LXXIV. SI nullo igitur ſanguifero vaſi viam hoc foramen exhibet, cuinam officio deſtinatum eſt? Nempe ut humori ſcalam tympani replenti exitum concedat, & aquæductui cochleæ, ut diximus, faciat originem. Scala igitur tympani etſi longitudine cedat ſcalæ veſtibuli (XXI), ampliori tamen, maxime propter feneſtram rotundam, gaudet lumine, ut ſæpe dupla, non infrequenter tripla ratione illam ſuperet. Debuit nam-

(m) *Lib. cit.* §. 199.
(n) *Ib.* §. 247.
(o) *Lib. cit. Tab.* 5. *fig.* 8. *a.*
(p) *Loc. cit.*

namque Natura ſcalam veſtibuli, quæ humorem ducit, cujus motu zona cochleæ percellitur, anguſtiorem facere, ut inter humorem, & zonam frictio creſceret, augereturque ſenſatio (XLVIII); ſcalam vero tympani, quæ diverſorium ſiſtit huic humori, ampliorem efformare. Tympani vero ſcala ſicubi amplior, ad feneſtram certe rotundam ampliſſima eſt, ubi poſteriorem habet parietem in pelvim infundibulo ſimilem excavatum, cujus in fundo foramen (*q*) apertum eſt. Feneſtra autem rotunda in ea parte, quæ foramini proxima eſt, conſtanter *ligulam oſſeam* (*r*) educit, quæ veluti ſepimentum foraminis regioni format. Cujus hic eſt fortaſſe uſus, ut appellens ad rotundam feneſtram humor, non membranam feneſtræ, ſed os offenderet; hoc etenim nullibi cedens, reſiſtit humori, omnemque ejus vim in proximum aquæductus orificium convertit. Huic foramini continuatur canalis, (*s*) qui intra petroſi oſſis ſubſtantiam, ſub canale nervorum communi (XXII) anguſtiſſimus decurrit, & poſt unius fere lineæ decurſum, ſenſim ſenſimque in majorem canalem dilatatur, qui per tres quandoque lineas deſcendens, in calvariæ cavum ſe aperit, ſub termino exteriori orificii canalis nervorum communis (*t*). Integra igitur canalis longitudo, etſi pro ſubjectorum diverſitate varia eſt, cum viderim ad ſex, & ultra, lineas ſe extendiſſe, ſæpe tamen quatuor fere, aut quinque lineas adæquat. Decurſus vero, reſpectu horizontis, ab ortu deorſum retrorſumque vergit.

LXXV. Hic canalis eſt cochleæ aquæductus, cujus principium eſt in cavo ſcalæ tympani, finis in calvariæ cavitate: apertum ſemper utrumque, nulloque membranarum genere, vel minima ex parte, clauſum. Ejus

(q) *Tab.* I. *fig.* 3. *p. fig.* 5. *f.*
(r) *Ibid. fig.* 6. *f.*
(s) *Ibid. fig.* 5. *bb.*
(t) *Tab.* I. *fig.* 1. *pp. fig.* 2. *m.*

Ejus originem in cochlea *orificium ſuperius* appellamus, terminum ſub canale nervorum communi *orificium* dicimus ejuſdem *inferius*. Illud arctum adeo, ut ſæpe tenuiſſimæ ſetæ aditum deneget, hoc ita patens, ut unius ſæpe, duarum non raro linearum lumen viderim obtinuiſſe. Hoc ergo lumen a ſuperiori ad inferius orificium continuo creſcit, & ejus cauſſa aquæductus tubæ ſonoræ formam quodammodo indipiſcitur. Orificium autem inferius in quamdam triangularis areæ ſpeciem deſinit (*u*); cujus unum latus in eo eſt margine orificii, qui ſub canali obſervatur nervorum communi (*x*), duo reliqua antrorſum ad ſe invicem accedunt. Poſtrema tamen hæc latera in angulum non conveniunt, ſed hiatum relinquunt inter ſe, quo *ſemicanalis* (*y*) continetur, qui antrorſum deſcendens, in poſteriorem deſinit partem illius loci, in quo fovea pro diverticulo venæ jugularis (*z*), cum foramine carotidem ducente (*a*), in latere petroſi oſſis infimo, ſe contingunt. Hinc anteriora hæc aquæductus latera, ſi ex parte cavitatis calvariæ, duræ matris tegumento exutæ, conſpiciuntur, hoc ſemicanali diſtincta obſervantur. Qua in obſervatione hæc etiam memoria digna deprehendi, quod latius ſemper videatur horum laterum poſterius, ad occiput converſum, & quod verſus latus idem cavea aquæductus maxime ſit proclivis. Hujus ſemicanalis prima origo non ab hoc ipſo tamen intervallo eſt, ſed a ſummo derivat aquæductu, qui tota anteriori parte declivis hunc ſequitur ſemicanalem. Sæpe hic tamen (& hujuſmodi exemplorum longa apud nos ſeries invenitur), ſuccreſcente oſſe, in integrum canalem tota ea parte conflatur, quæ per inferius latus petroſi oſſis excurrit.

LXXVI. Ille autem margo orificii inferioris cochleæ aquæductus, qui ad cavum calvariæ pertinet (*b*), ma-

 xima

(u) Tab. 1. *fig.* 2. *m.*
(x) *Ibid. fig.* 1. *pp. fig.* 2. *k.*
(y) *Ibid. fig.* 1. *q. fig.* 2. *n.*
(z) *Ibid. fig.* 1. *y.*
(a) *Ibid. k.*
(b) *Ibid. fig.* 1. *pp. fig.* 2. *k. Tab.* 2. *k.*

xima Naturæ conſtantia, arcus formam repræſentat, cujus tanta ſæpe elegantia eſt, ut ſpectatoris animum attentionemque facile ad ſe convertat. Arcus hic veluti *januam* aquæductui ſiſtit, per quam, deſcendens ab aquæductu humor, intra cranii cavitatem effunditur. Hujus vero variare ſolet amplitudo. Sæpe autem perampla ita vidi, ut oculo applicato, ſtatim progreſſum canalis, viam cochleæ affectantis, apertiſſime deprehenderim; maxime ſi dura matre adhuc omnia integre obducebantur.

LXXVII. Dura namque mater per hanc januam intra cochleæ aquæductum penetrat, eumque totum inveſtit. In hoc ingreſſu ita ipſo arcuato januæ margini eſt accomodata, ut non hic eam normam teneat, quam, maxime in ingreſſu per opticum foramen intra orbitam, tenet, in quo non prorſus circa ſupremum acutum marginem foraminis oſſei accomodatur, ſed ad aliquam ab oſſeo margine diſtantiam reflectitur, plicamque conſtanter format, quæ nervi optici introitui parvi *tentorii* forma ſuperponitur. Ab arcuato autem januæ margine ad cochleam aſcendens, hujus continuatur perioſtio. Hinc etſi per veſtibuli aquæductum ſola exterior hujus membranæ lamina veſtibulo, continuiſque canalibus perioſtium elargiatur (LX), per hunc cochleæ tamen aquæductum integra membrana ad cochleam aſcendit, ejuſque facit perioſtium. Ita ut non immerito dici poſſe videatur, firmitatem, qua zona cochleæ gaudet præ veſtibuli perioſtio, huic in primis membranæ deberi; & membranæ feneſtræ rotundæ laminam internam ab hac membrana oriri, externam a tympani cavitatis tegumento (XIX). Poſita vero continuitate perioſtii ſcalæ tympani cum illo, quo veſtibuli ſcala, veſtibulum ipſum, & canales inveſtiuntur, aſſeri tuto poſſe videtur, utramque laminam duræ matris labyrintho perioſtium elargiri.

LXXVIII. Producitur tamen intra hunc aquæductum dura mater ita, ut, dum aquæductum induit,

duit, ſemicanalem ei continuum (LXXV) aliqua parte ſequatur. Et ſi integra perſiſtente interna calvariæ baſi, duraque adhuc matre indura, intra hunc proſpexerimus aquæductum, tubum conicum vacuumque hunc referre obſervabimus, cujus anguſtiſſimus finis viam cochleæ tenet. In hoc proſpectu per inferius aquæductus orificium vulpinam ſetam ſæpiſſime immiſimus, quam gratiſſimo ſpectaculo intra tympani ſcalam invenimus penetraſſe. Imo fiſtulæ ANELLIANÆ tubulum in anguſtiorem uſque intruſimus aquæductus partem, & mercurium injecimus, qui ita intra cochleam penetravit, ut tympani veſtibulique ſcalam impleverit, inque veſtibulum, canaleſque penetraverit ſemicirculares. Nec unquam melius proprio in ſitu zonam exſiccatam obſervavi, quam ubi, injecto antea per hunc aquæductum mercurio, cochleam replente, zona fuerat exſiccata. Contra vero, ſi per ſuperius aquæductus orificium ſeta immittitur, penetrare aliquando, (neque enim in omnibus, aut æque patet eo in loco aquæductus, aut æque ſetam admittit), nunquam vero, propter conicam ſetæ figuram, omnem aquæductus longitudinem percurrere obſervatur.

LXXIX. EST cur in hoc tamen loco minime prætercam experimenta duo, quæ ſi minus ad hanc, de qua modo ſcribimus, rem dilucidandam pertinere videbuntur, non parum tamen ad ea, quæ ſuperius propoſuimus, confirmanda, lucis poterunt afferre. Quod nempe injecto per aquæductum cochleæ mercurio, ubi hic labyrinthum penetravit, & attolli ſtapes (XXXVI), & perflui humore membranea cavitas veſtibuli aquæductus obſervatur. Per hunc vero veſtibuli aquæductum ſi mercurius injectus eſt, dumque injicitur, oculi in cavum aquæductus cochleæ proſpiciunt, non parvam humoris vim per hunc deſcendere illico apparet. Quæ duo & ſtapedis baſim exacte deligari cum ovali feneſtra (XXXVI), & totum labyrinthi cavum humore repleri, evidentiſſime demonſtrant.

LXXX. Educto igitur e calvaria cerebro, inſpectaque illius baſi dura adhuc matre induta, omnibuſque referta nervorum principiis a cerebro evulſis, exque ſuis foraminibus, per quæ extra cranium exeunt, ſupra duram matrem, propendentibus; ſub janua cochleæ aquæductus (c) nervoſus ramulus obſervatur penetrare (d), qui certe in cauſſa fuit, cur minus ab Anatomicis foramen hoc attenderetur, habereturque pro uno ex iis foraminibus, quæ nervorum exitui deſtinarentur. Eſt hic nervus anterior octavi paris nervorum cerebri, ſive vagi, pars, quæ, conſtantia Naturæ ſumma, reliquis ab filis nervi hujus ſeparata, ſub janua tranſit cochleæ aquæductus. Tranſit vero per januæ pavimentum, & aſcendens contra anteriorem aquæductus partem, ubi ad ſemicanalis (lxxv) originem pervenit, dura matre excipitur, & ſemicanalis ductum ſequutus extra cranium deſcendit, maximamque partem ſui in lingua inſumit. Locus vero, per quem intrat ſemicanalem, ſæpe rimæ ſimilis eſt, cujus origo, ſulco perſimilis, a ſumma anteriori aquæductus parte incohatur. Frequens eſt quoque varietas in diſtantia intercedente inter inſertionem hujus partis anterioris paris octavi, & faſcis reliqui (e). Cum ſemper etenim janua aquæductus anterior ſit eo foramine, per quod faſcis integer octavi nervorum paris penetrat, & ab eodem manifeſto diſtet intervallo, ſæpe tamen ſimul ſuperior eſt, nec raro margo poſterior januæ cum ſuperiori margine continuatur ejuſdem foraminis, per quod intrat major faſcis paris octavi. Multa ſunt, quæ de nervi hujus decurſu nos deteximus, quæque ad auditus mechaniſmum rectius intelligendum mire conferunt. De hoc vero eo putamus tempore nos opportunius ediſſerturos, in quo de integra auditus organi fabrica, & de ſternutationis theoria aliquid proferemus.

LXXXI. Ingenue tamen fateor, me primum hujus cochleæ aquæductus veſtigium, non quidem in homine, ſed

(c) *Tab.* 2. *k*. (d) *Tab.* 2. *i*. (e) *Tab.* 2. *l*.

ſed in equo obſervaſſe; cujus organum auditus cum attente perluſtrarem, parietem poſteriorem ſcalæ tympani, prope feneſtram rotundam, in peramplum infundibulum excavatum deprehendi. In hujus vero infundibuli fundo, aut propter aliquam terræ partem, quæ facile in oſſe, quod a littore maris curaveram deferri, potuit penetrare, aut quia minus attente obſervarem, apertionem eſſe nullam credidi. Ad alia diſtractus, diu mihi memoriter hæſit illa in equo obſervata fovea, quæ effecit, ut cum primum me collegiſſem, in humanis cochleis inquiſierim. Has ergo, etſi minus amplo, ſatis conſpicuo tamen infundibulo donatas inveni. Cumque in cane, ſimia, lepore, aliiſque quadrupedibus, in quibus de veſtibuli aquæductu inquiſivi, idem perquirerem, ad eumdem ego locum infundibulum in his quoque obſervavi. Tunc VALSALVÆ luſtrare librum, & MORGAGNI: atque apud illum negari, apud hunc deſcribi foramen animadverti, ſed vaſis ducendis deſtinatum. Quamquam vero paullo poſt viderem, elegantiſſimum vas, infundibulum hoc trajiciens, pinxiſſe CASSEBOHMIUM (*f*); nihilo tamen minus neque hunc, neque MORGAGNUM, arteria ne, an vena eſſet, quidquam proferre, non ſine maxima admiratione, obſervabam. Factum his, ut, cum me voluntas occuparet detegendi naturam vaſis hujus, ſetam, limamque arriperem, & canalem perſequerer infundibulo continuum. Setæ igitur apicem infundibuli fundo primum indidi, dein per unum infundibuli latus limam agitando, tantum oſſis conſumſi, ut intruſam detegerim ſetæ partem. Hinc ulterius ſetam impellendo, perſequendoque canalem, eum fieri continuo ampliorem animadverti, inque illum tandem locum deſinere, qui ſub canali collocatur nervorum communi. Tum miratus, in ſicco ceterum oſſe, canalis formam & finem, in-

(*f*) *Lib. cit. Tab.* 5. *fig.* 8. *b.*

juſtam vidi CASSEBOHMII cenſuram, quam pro fine hujus canalis texuit DU VERNEYO (LXXIII). Cœpi ex hoc tamen cogitare mecum, ecquid eſſet cauſſæ, quod neque ad carotidis canalem, neque ad jugularis diverticulum hic tenderet ductus, unde arteriam facile poſſet venamve ſuſcipere, ſed terminaretur in loco, parum equidem favente horum vaſorum ingreſſui. His accedebat, me probe meminiſſe, ſub terminum canalis hujus, octavi paris nervorum cerebri anteriorem ramum pertranſire. In his dum hærebam, alias mihi, atque alias difficultates accedere animadverti, quæ meam mire perplexitatem augebant. Recens ergo caput afferri juſſi, in quo rem inquirendo, vidi apertum a me antea ſicco in oſſe canalem, vacuum perviumque in hoc pariter eſſe. Cumque partim diſſecando, partim ſeta & injectione multis in cadaveribus ea tentarem, quæ ad hunc locum protuli, liberum ubique ſemper, perviumque canalem, abſque ulla naturæ inconſtantia, deprehendi.

LXXXII. Si pervius ergo liberoque lumine gaudet canalis hic, qui cochleæ facit aquæductum, quid putabimus fuiſſe cauſſæ, cur ſummi viri, omnique fide digniſſimi, vaſorum hunc eſſe tranſitui deſtinatum contenderint: & non contenderint modo, ſed vidiſſe ſe, aut tranſeuntia per ipſum vaſa, aut veſtigia traductorum affirmaverint? Fuit equidem hoc unum, quo vehementer impulſus ſum, plures ut cochleas, ſuffocatorum maxime hominum, aut aliquo ſanguinis in caput rapto demortuorum, data opportunitate perluſtrarem. Re penitius autem ita perſpecta, ſpe fruſtrari non ſum viſus; quandoquidem detexi facillimum fuiſſe tot clariſſimis viris in ea re decipi, in qua, niſi ſumma adhibeatur diligentia, peritiſſimus quiſque facile deciperetur. Vere enim ſanguiferum eſt vas intra cochleam, quod ſuos per zonam, & ſcalas, ramulos diſpergit; cujus origo, ſive truncus, ita proxime orificium ſuperius cochleæ aquæductus introrſum emergit, ut vix deci-

ma lineæ pars inter orificium illud, & vaſis originem intercedat (*g*). Vas autem iſtud vena eſt, in quam omnis fere corrivat cochleæ ſanguis, cujus truncus ex orificii aquæductus vicinia, per oſſis petroſi meditullium deſcendens (*h*), verſus jugularem ſe protendit. Hic attamen truncus dum per cochleam decurrit tympani ſcalæ fundum tenet, ubi ramuli omnes confluunt, ſcalam veſtibuli, laminam ſpiralem, zonamque cochleæ percurrentes. Inſigniores vero rami, ut & princeps truncus, non in cochleæ perioſtio ſedem habent, ſed ſubter oſſeam internam cochleæ ſuperficiem reconditi decurrunt. Et quando ſanguine hoc vas turgidum offendi contigit, quod rarum ſane non eſt, nunquam aperiri, aut contentus ab eo poteſt ſanguis educi, niſi primum os, venæ truncum ramoſque tegens, deradatur. In iſtam ego venam, ramulum, vidi a veſtibulo ſubter ortum laminæ ſpiralis, (*i*), venientem, deſinere. Hunc ramulum puto pro arteriæ ramulo deſcripſiſſe Du Verneyum (*k*), eumque eſſe, quem cum non vidiſſet Cassebohmius acri Du Verneyum cenſura proſequutus eſt (*l*). Venæ cochleæ truncus, ut ſe in jugularem demittat per canalem petroſi oſſis, cochleæ aquæductui viciniſſimum, ac fere parallelum (*m*) decurrit, qui ſenſim latior in parvum foramen deſinit, prope originem apertum (*n*) ſemicanalis, qui huic continuatur aquæductui (LXXV). Hoc ex loco vidi venam frequenter in ſinum petroſum inferiorem, proxime ejus inſertionem in diverticulum jugularis, aliquando in ipſum diverticulum exoneratum iri. Mirum ergo non eſt, ſi vas ſanguiferum, cujus origo adeo proxima viſitur ſuperiori cochleæ aquæductus orificio, ab hoc emergere, facile Cl. viri judicaverint.

LXXXIII. Quando igitur de venoſis cochleæ vaſis

 dicere

[g] *Tab.1.fig.5.f ad-d-ſuperius.* (h) *Ibidem dd.* (i) *Tab.1.fig.5.h.*
(k) *Loc. cit.p.m.10.n.3.* (l) *Lib. cit. §.247.*
(m) *Tab. 1. fig. 5. d d.*
(n) *Tab. 1. fig. 1. r. fig. 2. e. fig. 5. e.*

dicere voluimus, non abs re fore putamus de alia veſtibuli vena quædam adnectere, quæ tantam habet cum hac cochleæ vena analogiam, ut ejus amet decurſum imitari. Nam collectis omnibus in unum ramulis, quos per veſtibulum, canaleſque ſemicirculares dirempſerat, proxime orificium veſtibuli aquæductus, ſuum exorditur profectum, perque meatum petroſi oſſis, ipſi aquæductui adſidentem, decurrit, atque in foramen deſinit in inferiori rimæ parte, qua hic terminatur aquæductus, patens. Eo autem ab foramine, per laminam exteriorem duræ matris, parietem anteriorem cavitatis membraneæ aquæductus veſtibuli, facientis, inſinuata, deſcendit, inque proximum lateralem ſinum aperitur. Sæpe cum eam caveam veſtibuli aquæductus aperirem, laminam tantum internam duræ matris incidendo, in relicta lamina, exteriorem caveæ parietem oſſi proximum, contegente, venæ hujus deſcenſum animadverti. Arteriæ vero, quæ veſtibulum intrant (XXXI) nervorum ductum ſequuntur, perque canalium ſuperficiem repunt ab oſſe diſtinctæ; unus attamen, qui cochleam eodem ex trunco, ramus adit, quique maxime foramen tenet axim modioli percurrens, ſuo in tranſitu ramulos dat, qui per intervallum lamellarum laminæ ſpiralis intrant cochleæ zonam. Neque ejus ſuperiores ultimi rami, qui per infundibulum diſperguntur (*o*), nudi liberique decurrunt, ſed inter oſſis infundibulum facientis lamellas progrediuntur.

LXXXIV. Pauca ſunt in fetu, quæ aut de cochleæ aquæductu, aut de labyrinthi vaſis merentur recenſeri. In hoc ergo, janua arcuata inferioris orificii cochleæ aquæductus, rudis, & incompleta apparet (*p*), neque ſemicanalis oſſeus ei continuus valde conſpicuus eſt. Breviſſimus eſt pariter aquæductus, nec minus anguſtus. Foramen autem venæ veſtibuli (LXXXIII), quod rimæ adjunctum eſt, longe patentius in fetu obſervatur (*q*). Bruta vero, & maxime quadrupeda, quibus

(o) *Tab. 1. fig. 7. o.* (p) *Tab. 1. fig. 4. ll.* (q) *Ibid. k.*

bus aquæductus veſtibuli denegatus non eſt, hoc cochleæ quoque gaudent aquæductu: cujus ſuperius orificium adeo in his patens eſt, ut mirari non deſinam, in equo præſertim, & bove, peramplum infundibulum in quod excavatur. Videtur in his tamen NATURA, quod orificio detraxerat veſtibuli aquæductus, huic cochleæ aquæductui reddidiſſe, ut quemadmodum in his, anguſtis exiſtentibus canalibus ſemicircularibus, anguſtum veſtibuli aquæductus eſt orificium, ſic peramplis factis cochleæ ſcalis, ejus aquæductus origo ampliſſima ſuppeteret. An ideo anguſtum homini, patentius quadrupedibus hoc aquæductus cochleæ orificium datum eſt, quia tremor elaſticæ laminæ ſpiralis, & latioris zonæ cochleæ, ita percellunt ſcalæ tympani humorem in homine, ut niſi anguſto foramine aquæductus oriretur, unico ictu ſtapedis humor excerni poſſet abundantiſſimus; in brutis vero propter oſſeam duriſſimamque laminæ ſpiralis indolem, nimiamque zonæ brevitatem, hoc deficiente in auditu tremore, niſi amplum eſſet aquæductus cochleæ orificium, difficile ſcalæ tympani humor evacuaretur?

LXXXV. JAM modo igitur poſſumus ex habita cochleæ aquæductus deſcriptione concludere, humorem veſtibuli uno ſtapedis impulſu motum, partim per veſtibuli, partim per cochleæ aquæductum effluere. Hujus autem cochleæ aquæductus, proxime ſuperius orificium, anguſtia, ad idem videtur officium deſtinata, ad quod in aquæductu veſtibuli eſt inſtituta. Ut in contactu nempe, quem, plane maximum, habere ſolet humor cum lateribus vaſis anguſtiſſimi, per quem movetur, frictione aucta, aliquam in motu tarditatem experiretur. Singulis ergo vicibus quibus ſtapes impellit veſtibuli humorem, & agitatur cochlea (XLVIII), per aquæductum hunc, tantum humoris excernitur, quantum ſatis eſt, ut adveniens in tympani ſcalam humor (LIV) locum inveniat. Quidquid autem ab eo

exci-

excidit, intra calvariæ cavum extillat. Nec quærere oportet quam viam humor hic intra calvariam excretus inde teneat; nam per eamdem viam redditur ſanguini, per quam fumus intra calvariam ab extremis arteriarum oſculis exhalans abſorbetur. Emittit enim continuo tota interior duræ matris ſuperficies, in vivo animali, fumum, qui per extremitates excernitur exhalantium arteriarum, quique in cadaveribus tenuis roris forma duram matrem, & exteriorem arachnoideæ faciem humectat. Fumus hic non modo coaleſcentiam impedit duræ ipſius cum arachnoidea, qua cerebrum involutum eſt, ſed per ipſius duræ matris ſinus omnes inſinuatus, quibus plerique nervorum cerebri trunci per aliquem tractum excipiuntur, eoſdem nervos fovet balineoque coërcet. Hujus autem balinei efficacia nervi continenter molliti, humori, quem vehunt, faciles ſe exhibent.

LXXXVI. Sinus hi, quos *ſinus* dicere conſuevi *nervorum vaginales*, etſi ad omnes fere cerebri nervos pertineant, in tribus tamen maxime ſunt inſignes; excepto duræ matris infundibulo, ſpinalem medullam coërcente, qui *ſinus maximus vaginalis* dici debet. Hi tres vero ſunt ſinus opticus, paris quinti, & acuſticus. *Opticum* facit *ſinum* ea duræ matris productio, quæ per foramen opticum reflexa, facto in ingreſſu tentorio (LXXVII) opticum nervum ad oculum uſque comitatur. Hæc aliquot celluloſis filis incluſo optico laxe colligata, vapore pervaditur calvariæ cavi, quem collectum in ejus termino, prope oculum, ſæpe obſervavimus. *Sinum paris quinti* dura quoque mater habet, quæ ovali perampio foramine hujus nervi truncum libera excipit (*r*), & ad trium ejus uſque ramorum originem libere intra ſe progredi ſinit. *Sinum* tandem *acuſticum* canalis nervorum communis continet. Hi omnes veluti intra vaginas, pro nervorum, quos ducunt craſſitie ampliores, nervos continent, qui perpetuo

(r) *Tab. 2. d d.*

tuo vapore perfluuntur calvariæ cavi. Ne vero creſceret vapor hic, collectuſque officeret, propriis venulis abſorbetur duræ matris, quarum oſcula pleraque in ſuperficie hujus membranæ interna aperiuntur. Vidi enim injectum mercurium intra membraneam cavitatem veſtibuli aquæductus, & ab ea in duræ matris venulas propulſum, indeque verſus radices extremas venularum preſſum, pluribus ex locis ſuperficiei internæ duræ matris exſudaſſe. Quod documento eſt, ſanguiferarum venarum duræ matris radices aliquas in ejus interna ſuperficie aperiri, indeque fumum exſugere, quem arteriarum extremitates exſudarant.

LXXXVII. Nunc deſcriptis jam aquæductibus, qui a labyrinthi cavo ſuam ducunt originem, ea quæ intra nos fiunt, cum ſonantia corpora ſentimus, breviter ſuperius dicta repetendo, clarius intelligentur. Dum igitur ſonorum corpus vibrat, in omni vibratione proximum aëra projicit, in ſphæram ſonoro puncto concentricam. Hic circulariter motus aër unda dicitur ſonora. In omni ſono, quot vibrationes ſunt, tot undæ ſonoræ generantur, omnes concentricæ. Singula igitur unda, ubicumque in ſphæra ſuæ propagationis meatum auditorium offendit, ſic ſe nobis manifeſtat. Percurſo meatu, ſuiſque flexibus roborata, in oppoſitam tympani membranam (XXXIII) vim infert. Cedere igitur, ducique tantulum introrſum, hæc membrana coacta, ſibi adnexum mallei manubrium (XXXIV) interiora verſus ſecum trahit. Malleus cedere neſcius, niſi motus circa Folii proceſſum, ut axim (XXXIV), dum manubrio introrſum tendit, capite ſuo vergit extrorſum. Sed ejus capiti articulata baſis incudis. Trahet igitur caput mallei baſim iſtam. Movetur autem incus ſuper crure poſteriori, ut centro, ita ut quo extrorſum magis baſis tendit, hoc crus alterum longius, baſi continuum, promovetur introrſum. Sic dum tympani membrana pellitur, & manubrium mallei, & crus longius incudis interio-

teriora verſus propelluntur. Longiori vero incudis cruri, intermedio lenticulari oſſe, capitulo ſuo ſtapes affigitur, cujus baſis implet feneſtram ovalem, eique mobiliter in circuitu eſt deligata (XXXIV). Dum movetur ergo membrana tympani, cum mallei manubrio, & crure incudis longo, verſus veſtibulum ſtapes una impellitur.

LXXXVIII. Tendunt autem hæc omnia introrſum magis, vel minus, prout impulſus aëris major minorque eſt. Huic tamen introductioni auxiliares vires NATURA præfecit, quæ ad minimum membranæ tympani motum ſtatim ſuccurrunt, introitumque adjuvant. Vires iſtæ a tympani chorda (XXIII) moventur, quæ adhæreſcens tranſverſim membranæ tympani, eidemque ſæpiſſime cellularibus productionibus deligata, inter mallei manubrium, ſupra quod tranſit, proprio haud raro ſemicanali excepta, & crus longius incudis, decurrit. Concipit igitur nervus hic eumdem membranæ tremorem, & ſingulis vicibus, quibus membrana movetur, ipſe tremit. Sed ſi nervum concutias, rami omnes eodem ex trunco prognati trahuntur in tremorem. Hinc rami omnes nervi duri, maxime ii, qui viciniores chordæ ſunt, ſingulis in tremoribus tympani membranæ, concutiuntur. Concuſſi nervi celeriorem influxum ſui fluidi promovent, & ſi qui muſculi ſunt his nervis animati, in hoc velociori nervoſæ ſubſtantiæ adventu, copioſiorique, contractionem indipiſcuntur: cujus duratio rationem temporis ſequetur, quo indeſinenter nervi copioſius manant. Muſculus igitur Eustachii, atque ſtapedis (XXXV), quibus a nervo duro rami ſunt, in ſingulis membranæ tympani impulſionibus, contrahentur. Et Eustachii quidem muſculus vehementius manubrium mallei introrſum trahet, & cum eo membranam tympani, crus longius incudis, atque ſtapedem (LXXXVII): ſtapedis autem muſculus poſteriora verſus attrahens ſtapedem, normam, directionemque ejus motui dabit: impellet nempe poſteriorem ejus partem verſus veſtibulum, anterio-

teriori immobili relicta vi ligamentorum (XXXV, XXXVI).

LXXXIX. A poſteriori autem baſeos ſtapedis extremo, per ſpatium $\frac{1}{7}$ lineæ partis (XL) penetrare valenti, humor preſſus veſtibulum cum reliquo labyrintho implens, in omni puncto ſuperficiei labyrinthi preſſionem a ſtapede ſuſceptam refundet. Hæc autem labyrinthi ſuperficies duobus tantum in locis cedere apta eſt, in orificio nempe tum aquæductus veſtibuli (LVIII), cum cochleæ (LXXV). Per hæc igitur orificia illa humoris quantitas excernetur, quæ ingreſſum ſtapedi alias contendiſſet. Ingreſſum hunc ſtapedis vero, labyrinthi nervi ſentiunt omnes. Septum (XXXIX) intranti ſtapedi oppoſitum premitur, & quia humorem cavitatis veſtibuli anterioris, ſpatio jam in veſtibulo parato, ob humorem ab aquæductibus excretum (LXX, LXXXV) per canalem externum (XLII), ſibi facilem experitur, cedit preſſioni; reſtitutoque ſtapede, atque deſcendente ſuperioris canalis humore (XLIII), in ſitum priſtinum reducitur. Zona cochleæ eodem tempore ab humore per ſcalam veſtibuli penetrante agitatur. Et ſimul fila maculæ orificii proprii canalis poſterioris, & cavitatis hemiſphæricæ (XLVIII).

XC. ITA quot vicibus corpus ſonans tremit impelluntur nervi omnes labyrinthi (XLVIII), & prout validior remiſſiorve ſonori corporis tremor eſt, nervis acuſticis, major, minorve motus communicatur. Nervi acceptum tremorem communi referunt ſenſorio, retrogrado fortaſſe motu fluidi nervoſi, & anima in eo ſonum percipit. Apparet ex hoc, ſenſationem auditus in tremore conſiſtere nervorum acuſticorum, exacte reſpondente tremori corporis ſonantis. Videturque, NATURAM congeneres ſenſationibus, quæ intra nos debent excitari, impreſſiones nervis noſtris communicari voluiſſe. Et quemadmodum in viſu, corporum imagines percepturi, imaginem in retina pictam accipimus, ſic in auditu tremorem corporum haurimus pari tremore in acuſticis nervis excitato. Ut quemadmodum ſonus in motu conſi-

conſiſtit, motu etiam nervorum conciperetur.

XCI. Integra igitur perceptio ſoni, in ſingulorum tremorum a ſonante corpore editorum perceptione conſiſtit, atque anima tum integrum aliquem ſonum percipit, cum plenum ejus tremorum numerum agnoſcit. Ita ſimiles dicimus ſonos, quoties eumdem in utroque tremorum numerum percipimus. Sunt igitur nervi acuſtici quaſi chordæ in ſingulo tremore ſonori corporis ſemel oſcillantes, totque cum audimus impreſſiones cerebro numeratim impertientes, quot numero ſunt ſonori corporis vibrationes. Sed quæ chorda ſemel percuſſa oſcillat ſemel? Certe quæ tenſa nimium, & ſicciſſima chorda eſt, ſemel pulſata, valide, diutiuſque tremit; ſed vitare natura hanc multiplicem oſcillationem in chordis noſtris acuſticis viſa eſt, neque enim tenſas nimium, neque aridas, ſed molles, & fluido continuo preſſas (xxix) eaſdem efformavit. Ita enim fit, ut, cum a ſtapede impelluntur, nunquam acceptum continuent tremorem, ſed ſemel motæ, quieſcant, nec iterum moveantur, niſi nova accedat ſtapedis impulſio. Omnis enim tremorum continuatio, quam percuſſæ chordæ tenſæque perficiunt, ſi metallicæ ſunt, & humore aquoſo non circumfuſæ, in acuſticis chordis nervoſis inhibita eſt, quæ molles factæ ſunt, & humore coërcentur, in quo ſuperfluus omnis chordæ tremor emoritur.

XCII. Apparet ex hoc, quam magno Naturæ inſtituto factum ſit, ut nervi labyrinthi, maxima parte, in unam expanſionem confluerent, toto ambitu veſtibuli parietibus alligatam, cujuſmodi ſeptum nervoſum veſtibuli (xxvi) eſt. Hoc enim ſeptum amplam firmamque chordam, ſive ſeriem, tot chordarum parallelarum, quot nervoſa fila complectitur, repræſentat, quæ, moto a ſtapede humori, undique opponuntur, ejuſque vim integram accipiunt: nec aliam præter hanc unam motionem accipere poſſunt,

ſecus ac fieret, ſi ſeptum toto ambitu non eſſet circumligatum (XLIX). Canales ergo ſemicirculares opportuniſſime ita humoris veſtibuli motum dirigunt, ut ſeptum nunquam a perpetuo diſcedat humoris contactu; cujus quidem humoris efficacia cavetur, ne ſicca fiant nervoſa fila, & perennando tremori apta reddantur. Quam peſſime igitur ſibi NATURA conſuluiſſet, ſi non humore, ſed aëre plenum, ut vulgaris opinio fert, feciſſet labyrinthum. Quid enim aptius perſiccandis corporibus aëre: quid pernicioſius auditui ſiccitate nervorum acuſticorum? Hæc quippe ſola ſiccitas uti diſponeret fibras efficiendis pluribus vibrationibus, uno tantum ictu accepto, ita alias atque alias impreſſiones cerebro communicari permitteret, quam quæ exacte a ſonoro corpore proficiſcuntur. Sed quæ inde ſincera ſoni cujuſque, diſtinctaque perceptio? Apparet æque neceſſitas cochleæ, in qua ſeries chordarum parallelarum tenſarumque cymbalo ſimilis abſcondetur, cujus in zona cochleæ ſedes eſt, quæ fila nervoſa a ſpirali lamina accepta, & parallela continet longitudinis variæ. Harum ego chordarum minimam in zonæ origine pono, prope orificium ſcalæ tympani, ubi arctiſſima zona eſt, maximam vero verſus zonæ hamulum. Quemadmodum ergo edito ſono aliquo, etiam vocis humanæ, obſervatur ex tot cymbali chordis unam tremere, quæ in eodem uniſono cum ſono dato eſt, ita in quovis dato ſono, intra cochleam, quæ cymbalus noſter eſt, propria uniſona reſpondens chorda datur, quæ uniſone contremiſcens ejus ſoni animæ diſtinctionem exhibet. In hoc fortaſſis ratio poſita eſt cur duorum circulorum cum dimidio longitudinem cochlea non excedat, quaſi in eo contineri poſſit ſpatio tantæ longitudinis zona, ut habeat, poſſibiles omnes chordas, tonis, quos audire poſſumus, uniſone reſpondentes. Septo igitur ſonum percipimus, cochlea tonos diſcernimus. Sed de his alias, & plura.

XCIII. CUM igitur oſtenderim ex acuſticorum nervorum

vorum numero oſcillationum iis ſonori corporis pari auditum emergere, & ad hoc naturam 1. recte nervoſum veſtibulo dediſſe ſeptum, 2. rectius humorem id undique, cochleæque zonam, reliquoſque labyrinthi nervos coërcentem, 3. opportune canales ſemicirculares ita poſitos, ut nervorum motum permitterent, ſed nunquam defectum humoris circum nervos, ad ſupervacaneas oſcillationes compeſcendas, fieri ſinerent, 4. merito denegaſſe aërem labyrintho, ne ſiccaret nervos, ordinatiſque motionibus redderet ineptos, illud mihi videtur eſſe reliqui, ut oſtendam, quomodo continua humoris jactura, quam in ſingulo ſtapedis impulſu per aquæductum, maxime cochleæ, labyrinthus ſuſtinet, reparetur. Quidquid perdit ergo labyrinthus, id omne exhalantes reſtituunt arteriæ, quarum copia inſignis in labyrintho eſt. Mihi vero videtur minime abſonum, nervos, maxime in cavitate hemiſphærica, & macula orificii proprii canalis poſterioris, libere fluitantes, aliquid ab extremis ſuis in ſingulis exhalare ſtapedis concuſſionibus. Ita poſſemus facile Vieussenii non improbare ſententiam, opinantis, lympham veſtibulum implentem ſpirituum animalium eſſe pleniſſimam, niſi hoc inde deduxiſſet, quod aperto labyrintho *uno temporis puncto ipſa diſſipetur*, *&* *in auras abeat* (s), quod omnino, ut recte viſum Morgagno, falſum eſt.

XCIV. Quæ cauſſa tinnitus aurium? aut vibratio aucta arteriarum zonam cochleæ, ſeptumque nervoſum perreptantium, ut in raptis ſanguinis violentioribus erga caput, ſpaſmo hyſterico, hypochondriaco, phrænitide &c.; aut recurrens convulſiva contractio muſculi Eustachii, vel ſtapedis, qua ſtapes pellitur intra veſtibulum, & humorem movet, qui ita nervos agitat, ut hi, ſibili illius ſenſationem animæ repræſentent.

FINIS.

TABU-

(s) *Apud Morgagnum Epiſt. Anat.* XII. §. 64. *p. m.* 380.

TABULARUM EXPLICATIO.

TABULA PRIMA.

FIGURA PRIMA.

Repræſentat integrum os petroſum dextrum hominis adulti, a reliquis vicinis oſſibus, ipſaque parte ſquamoſa, ſeparatum; viſum a latere interno poſteriori, quod camaram, vulgo dictam, cerebelli anterius complet. In quo proſpectu inferioris maxime ſui lateris partem exhibet potiorem.

a a a. Angulus ſuperior a concurſu factus laterum internorum, poſterioris nempe, & ſuperioris: cui tentorii dextri duræ matris margo anterior affixus eſt. In eo ſulcus apparet, ſinum parvum venoſum duræ matris recondens, qui ſinus petroſus ſuperior dictus eſt, & in lateralem ſinum exoneratur. Tab. 2. R.

b b. Pars in hoc ſitu conſpicua lateris ſuperioris in tuber elevata, ſub quo abſconditus eſt canalis ſemicircularis ſuperior. Tab. 1. Fig. 2. *c.*

c c. Latus poſterius oſſis petroſi.

d d. Foveæ ſigmoideæ dextræ, in qua lateralis ſinus duræ matris dexter hoſpitatur, pars quæ in oſſe petroſo inſculpta eſt.

e e e. Margo, quo os petroſum cum lateribus mediis oſſis occipitis conjungebatur.

f. Apophyſis mammillaris majoris facies interior.

g. Minor apophyſis mammillaris adjacens introrſum baſi majoris.

h. Sulcus inter utramque apophyſim intercedens, cui digaſtrici maxillæ poſterior extremitas inſerta eſt.

i. Proceſſus ſtyliformis.

k. Orificium canalis, per quem carotis interna cavum calvariæ petit.

l l. Sulcus pro collocatione ſinus duræ matris, quem petroſum inferiorem appellant.

m m. Rima ſigmoideæ foveæ proxima, in qua terminat aquæductus veſtibuli oſſea pars. Tab. 2. *t t.*

n. Foramen pro venarum tranſitu ab intimo petroſo oſſe ad duram matrem.

o o. Foramen acuſticum pro ingreſſu nervorum paris ſeptimi, a quo canalis nervorum communis ortus intra os petroſum protenditur.

1. Semicanalis ſuperior, quem habet in facie anteriori canalis nervorum communis.
2. Ejuſdem faciei ſemicanalis inferior.
3. Spina intermedia.
p p. Arcus oſſeus, januam conſtituens orificii inferioris cochleæ aquæductus.
q. Semicanalis, eidem inferiori cochleæ aquæductus orificio continuus, per quem anterior portio nervi octavi paris extra calvariam defertur.
r. Foramen per quod vena cochleæ exit.
s. Orificium internum canalis, per quem venæ occipitalis truncus in lateralem ſinum exoneratur.
t. Orificium externum ejuſdem canalis, cui portio canalis altera adjungebatur in oſſe occipitis relicta. Vena etenim occipitalis in hoc ſubjecto per foramen in oſſe occipitis factum canalem ſuum ingrediebatur.
u. Cellulæ aliquot maſtoideæ detectæ, non quia fractæ ſunt, ſed quia, in hoc ſubjecto, cellulæ hæ petroſi oſſis limites egreſſæ, intra meditullium adnexi oſſis occipitis procurrebant.
x. Margo ſuperior ſulci, per quem truncus deſcendit paris nervorum quinti.

FIGURA SECUNDA.

Demonſtrat hæc figura integrum labyrinthum dextrum cum communi nervorum canale, & aquæductibus, viſum in naturali ſitu a parte qua occiput reſpicit, & abraſione circumpoſiti oſſis detectum. Comparare autem oportet hanc cum figura antecedenti, nam ita apparebit, quomodo intra petroſum os ſingulæ in hac figura repræſentatæ labyrinthi partes collocentur.

a. ORificium canalis nervorum communis. Fig. I. *o o*.
b. Tuber ſub quo veſtibuli pars, & cochlea latent.
c. Canalis ſemicircularis ſuperior, qui ſub tubere *b b* fig. I. erat abſconditus.
d d. Canalis ſemicircularis poſterior.
* Locus in quo canalis ſuperior & poſterior confluunt in canalem communem.
e. Pars in hoc ſitu conſpicua canalis exterioris.
f. Canalis communis ab unione ſuperioris & poſterioris factus.
g. Prima pars aquæductus veſtibuli, quæ anguſtior eſt ea, quam figura repræſentat, in qua tubus aquæductum conſtituens integer ſervatus eſt, & circumpoſiti oſſis cauſſa craſſior apparet.
h. Pars ejuſdem aquæductus ſenſim lateſcens in cornu hinc, & illinc compreſſum.
i. Extremitas latior cornu oſſei aquæductus, reſpondens rimæ fig. I. *mm*.
k. Aquæductus cochleæ janua arcuata reſpondens fig. I. *p p*.

l. Ejuſ-

l. Ejuſdem aquæductus anguſtior pars verſus ſcalam tympani ad feneſtram rotundam tendens, quæ longe craſſior eſt, quam cavitati contentæ conveniret, ob os circum relictum, ut apparebit comparando hanc figuram cum fig. 5. *b b.*

m. Orificium inferius aquæductus cochleæ.

n. Semicanalis per anteriorem, inferioremque deſcendens hujus orificii aquæductus cochleæ partem, reſpondens fig. 1. *q.*

o. Foramen parvum, per quod exit vena cochleæ, reſpondens fig. 1. *r.*

FIGURA TERTIA.

Idem labyrinthus, qui in fig. 2. a poſteriori parte demonſtratus eſt, in hac figura oſtenditur a parte anteriori, qua tempori obverſus eſt, ſed paullum elevatus extra ſitum, ut reliqua oſtenderentur. Proderit hanc figuram cum figura 6. comparare, in qua integra omnia ſunt, quæ ad cochleam, & veſtibulum pertinentia in præſenti figura aperta obſervantur.

a. PArs anterior canalis nervorum communis.

b. Canalis ſemicircularis ſuperioris pars in hoc ſitu conſpicua.

c. Canalis ſemicircularis poſterior.

d. Canalis ſemicircularis exterior.

ee. Veſtibulum circum deraſa feneſtra ovali, in conſpectum veniens ſola media ſua parte, in qua ſequentia patent.

f. Orificium canalis communis. Fig. 2. *f.*

g. Cavitas ſemiovalis ex parte viſa.

h. Cavitatis hemiſphæricæ portio in hoc ſitu conſpicua.

i. Spina interpoſita.

k. Pyramis veſtibuli utcunque indicata.

l. Orificium aquæductus veſtibuli.

m. Aquæductus ejuſdem extremitas latior reſpondens fig. 2. *h i.*

n. Cochleæ gyri.

o. Pars primi cochleæ gyri a veſtibulo per aliquem tractum aperta, ad laminam ſpiralem, & ſcalas conſpiciendas.

1. Scala veſtibuli.

2. Scala tympani.

p. Foramen, ſive orificium ſuperius aquæductus cochleæ, in ſcalæ tympani principio poſitum, centrumque occupans parvi infundibuli.

q. Reliqua pars tubi hunc aquæductum efformantis, quæ reſpondet fig. 2. *k.*

r. Laminæ ſpiralis pars, a qua gyrus albus detractus eſt, ut in hoc cochleæ poſitu orificium ſuperius aquæductus cochleæ conſpiceretur.

ſ. Locus in quo gyrus cochleæ ſecundus, intra primum ductus, ei nondum immediate accreſcit, ſed interventu oſſeæ ſubſtantiæ.

t. Locus immediatæ accretionis.

u. Apicis cochleæ cupula, ſive fornix.

FIGURA QUARTA.

Oſtendit integrum os temporis fetus maturi, viſum ex ea parte, qua reſpicit calvariæ cavitatem.

a. PArs ſquamoſa concava.
b. Extremitas proceſſus jugalis conſpicua.
cc. Pars petroſa.
d. Orificium canalis nervorum communis.
e. Pars ſuperior canalis ſemicircularis ſuperioris, quæ in fetu diſtincta ſupra os petroſum eminet.
f. Pars ſuperior canalis ſemicircularis poſterioris in fetu ſæpe pariter eminens.
g. Tubus oſſeus aquæductus veſtibuli. Fig. 2. *h i*.
h. Cavum in oſſe ſculptum, extremitatem excipiens oſſei tubi aquæductus.
i. Seta intra foramen aquæductus intruſa.
k. Seta intra foramen inſinuata venæ veſtibuli.
ll. Janua, ſive arcuatus margo orificii inferioris cochleæ aquæductus. Fig. 1. *pp*. fig. 2. *k*.
m. Seta intra hunc aquæductum immiſſa.
n. Foramen, quod aquæductus Fallopii intra calvariam apertio eſt, pro tranſitu rami nervi duri ad canalem Vidianum, cui ſuperius impendet productio oſſis acuta, quæ diviſum foramen oſtendit.
o. Foramina, quæ in facie interna oſſis ſquamoſi e regione ortus apophyſis jugalis obſervantur, vaſculorum tranſitui deſtinata.
p. Caverna ſub canali ſemicirculari ſuperiori in fetu conſpicua, duræ matris productione completa, mire ad incrementum verticale canalis hujus conferens. Hæc in adulto coarctatur in foramen. Vid. fig. 1. *n*.
q. Ala anterior ſuperioris lateris oſſis petroſi operiens cælum cavitatis tympani.
rr. Commiſſura hujus alæ cum parte ſquamoſa.

FIGURA QUINTA.

Repræſentat partem oſſis petroſi ſiniſtri hominis adulti, a quo veſtibulum, & canales ablati ſunt, ſolus vero gyrus cochleæ primus patefactus eſt relictus, & a parte anteriori ita deraſum eſt os, ut progreſſus aquæductus cochleæ, & venæ veſtibuli apertiſſime conſpiciatur.

aa. GYrus cochleæ primus per longitudinem patefactus.
bb. Aquæductus cochleæ per totam ſui longitudinem apertus.
c. Semicanalis oſſeus inferiori aquæductus orificio continuus, pariter in longitudinem diviſus. Fig. 1. *q*. fig. 2. *n*.

d d. De-

d d. Decurſus venæ cochleæ.
e. Locus in quo intra ſemicanalem terminat canalis oſſeus venam ducens. Fig. 1. *r.* Fig. 2. *o.*
f. Orificium aquæductus cochleæ ſuperius viciniſſimum inſertioni venæ.
g. Rami duo venæ cochleæ, qui a trunco emergunt, & per primum cochleæ gyrum incipiunt progredi.
h. Ramus alter ejuſdem venæ ad veſtibulum pertinens.

F I G U R A S E X T A.

Labyrinthum exhibet ab oſſe petroſo dextro extractum, in quo canales denudati ſunt, cochlea ſuo ſub tubere integro relicta. Naturalis ejus ſitus habebitur, ſi proſpectus, in quo eſt, inferiora verſus naturaliter vergere intelligatur.

a. FEneſtra ovalis.
b. Locus ubi margo hujus feneſtræ curvus fit elatior.
c. Locus ubi margo ejuſdem rectus gibbus fit.
d d. Pelvis feneſtræ ovalis.
e. Feneſtra rotunda.
f. Ligula in hac feneſtra contra ſcalam tympani erecta.
g. Tuber in tympano eminens, ſub quod abſcondita eſt cochlea.
h. Canalis ſemicircularis exterior.
i. Canalis ſemicircularis ſuperior.
k. Canalis ſemicircularis poſterior.

F I G U R A S E P T I M A.

Oſtendit apicem cochleæ dextræ, qualis apparet cupula detracta fig. 3. *u.*, ut infundibulum, gyri albi laminæ ſpiralis roſtrum, terminus & roſtrum zonæ cochleæ naturali in poſitu conſpicerentur. Auctus autem ad decuplum vitro, pictus eſt.

a a. SEmigyrus ultimus cochleæ.
b. Extremitas ſecundi gyri.
c. Centrum infundibuli, ſive orificium tubi, circa quem ſecundi cochleæ gyri poſtrema medietas, & ultimus ſemigyrus ſunt declives.
d. Margo liber, in quo definit ultimus ſemigyrus.
e. Roſtrum gyri albi laminæ ſpiralis, in quo
f. Margo concavus,
g. Margo convexus,
h. Apex.

i. Zonæ

i. Zonæ cochleæ ſumma pars.
k. Locus in quo anguſtatur ſecuta ductum roſtri laminæ ſpiralis.
l l. Margo apicis zonæ convexus, qui infundibuli pavimento eſt alligatus:
m m. Margo ejuſdem concavus, qui convexo margini roſtri gyri albi laminæ ſpiralis alligatur.
n n. Apex zonæ, qui in roſtri formam tandem deſinit.
o o. Vaſcula, quæ a foramine axem modioli occupante penetrant, & per fundum infundibuli diſperguntur.
**.* Seta per foramen triangulare, ſub roſtrum gyri albi laminæ ſpiralis poſitum, a ſcala veſtibuli in tympani ſcalam intruſa, & viam oſtendit, per quam ſcalæ communicant.

TABULA SECUNDA.

Repræſentat ſolam partem poſteriorem dextram baſis calvariæ internæ dura adhuc matre indutæ, in qua integra regio oſſis petroſi, & baſeos dextræ camaræ occipitii, conſpicua eſt, cum cavitate membranea aquæductus veſtibuli patefacta, venis lymphaticis quæ ab ea oriuntur, & truncis omnium nervorum a cerebro prodeuntium, a tertio pari ad nonum.

A. BAſis dextra mediæ calvariæ camaræ, in quam caput lobi poſterioris cerebri ſe inſinuat.
B. Arteria meningea major, quæ per foramen ſpinoſum oſſis ſphænoidis calvariæ cavum ingreſſa, per duram matrem diſtribuitur.
C. Pars duræ matris extrorſum propendens.
D. Pars dextra ſellæ equinæ.
E. Dextra pars baſeos camaræ poſterioris calvariæ, in qua dexter cerebelli lobus collocatur.
F. Portio altera duræ matris extrorſum devoluta.
G G. Medietas dextra foraminis occipitis magni, per quod egreditur ſpinalis medulla.
H. Principium ſpinalis medullæ a caudice medullæ oblongatæ ſeparatum, & per medium diſſectum. In eo eſt pars foraminis, quod calami ſcriptorii crenæ continuabatur, & virgarum ſpinalis medullæ dextra pars conſpicua.
I. Jugum ſemilunare, quod in poſteriori margine magni foraminis occipitis naſcitur, quando contra atlantion retrorſum caput comprimitur.
K K. Falcis cerebelli dextra pars, in qua duæ plicæ inſignes.
L M. Sinus lateralis dexter duræ matris reſecto tentorio apertus.
N Pars inferior ſinus longitudinalis cum dextro laterali ſinu continuata.

O. Fo-

O. Foramen, quo mediante ſinus longitudinalis, & lateralis dexter cum ſinu laterali ſiniſtro, & occipitii ſinu inferiori SANTORINI communicant.

PP. Reliqua pars ſinus lateralis latior retro os petroſum dextrum deſcendens, dura matre adhuc integre operta.

Q. Locus ſub quo eſt lateralis ſinus extremitas in diverticulum jugularis venæ terminata.

R. Orificium triangulare ſinus petroſi ſuperioris, quo cum laterali ſinu communicat.

S. Arteria meningea poſterior duræ matris.

TV. Nudi margines reſecti oſſis calvariæ.

X. Arteria vertebralis dextra reſecta ab ingreſſu intra calvariam.

a. Tertii paris nervorum cerebri nervus dexter, qui duram matrem perforans ad oculi pleroſque muſculos &c. fertur.

b. Nervus quarti paris, patheticus, in trochleatorem oculi muſculum diſperſus.

cc. Nervus paris quinti.

dd. Orificium ſinus vaginalis duræ matris, per quem truncus nervi paris quinti libere decurrit.

e. Nervus paris ſexti, qui ad rectum exteriorem tendit oculi muſculum.

f. Nervi paris ſeptimi portio dura.

g. Ejuſdem ſeptimi paris portio mollis; 1. faſciculus ſuperior, & anterior. 2. faſciculus medius, & anterior omnium inferiorque. 3. faſciculus ſuperior & poſterior.

hh. Orificium canalis communis nervorum paris ſeptimi.

i. Paris octavi pars anterior, ſub orificii inferioris aquæductus cochleæ januam penetrans.

k. Janua arcuata orificii inferioris cochleæ aquæductus.

l. Octavi paris faſcis reliquus.

mm. Nervus acceſſorius Williſii.

nnnn. Ejus radices a medullæ oblongatæ caudice ſeparatæ.

*. Radix alia ex infimis a ſpinalis medullæ originis poſteriori parte procedens.

o. Nervus noni paris.

pp. Angulus ſuperior oſſis petroſi, a quo tentorium reſectum eſt.

qq. Locus, in quo latus ſuperius oſſis petroſi intumeſcit, recondens canalem ſemicircularem ſuperiorem. Tab. 1. fig. 1. *bb*.

rr. Latus poſterius oſſis petroſi, in quo deſinit veſtibuli aquæductus.

ſ. Cavitas membranea aquæductus veſtibuli aperta.

tt. Rima, in qua deſinit oſſea pars aquæductus veſtibuli, & ad cujus directionem prima cavitatis inciſio facta eſt. Tab. 1. fig. 1. *mm*. fig. 2. *i*.

uu. Latera diſſecta cavitatis membraneæ revoluta.

xxxx. Venulæ lymphaticæ mercurio plenæ, a cavitate aquæductus membranea procedentes, & in lateralem ſinum derivatæ.

zz. Parvus ſinus, in quem duæ inferiores venæ, a cavea aquæductus procedentes, cum aliis venulis duræ matris, in hoc ſubjecto conjungebantur.

F I N I S.

CORRIGENDA.

Pag. 14	lin. 21	illum	illud
17	27	eum ducendum	eam ducendam
18	3	egreſſus	egreſſa
26	30	tympanus	tympanum
40	13	ſonum	ſonus
55	27	ipſæ	ipſi
73	30	quem	quod
74	21	qui	quod
79	27	cymbalus noſter	cymbalum noſtrum.
32	5	anterior	posterior.

Tab. 1.

Fig. 1.



Fig. 4.

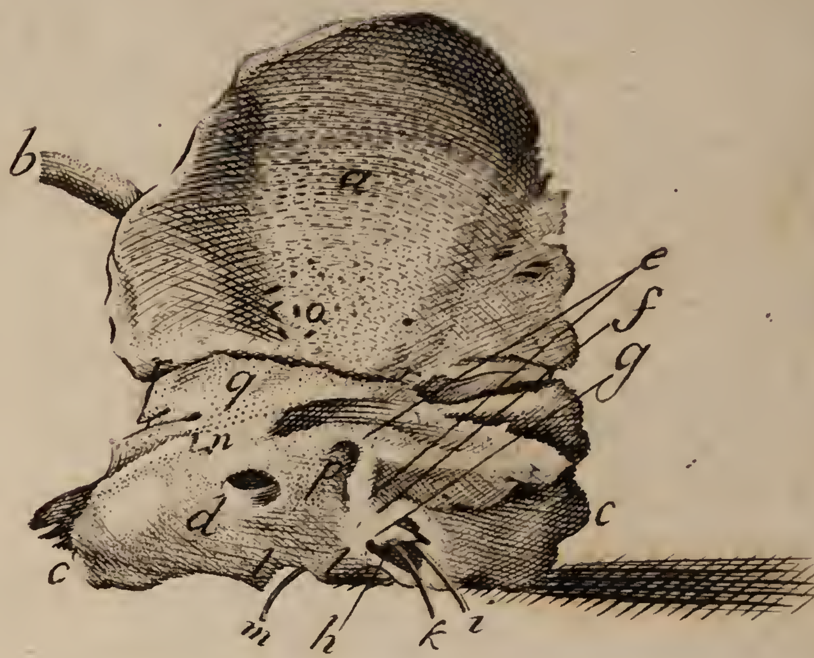


Fig. 5.



Fig. 2.

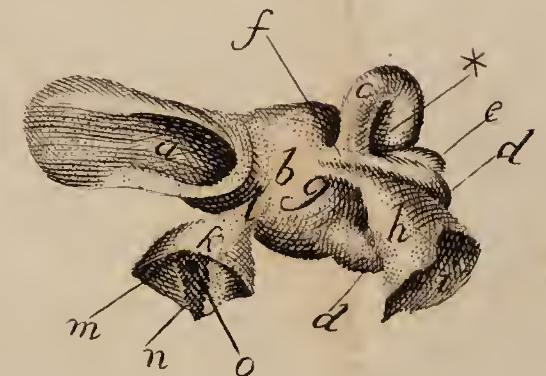


Fig. 3.



Fig. 6

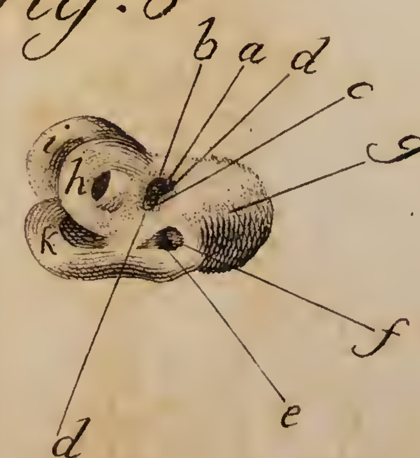


Fig. 7



Fig. 7.

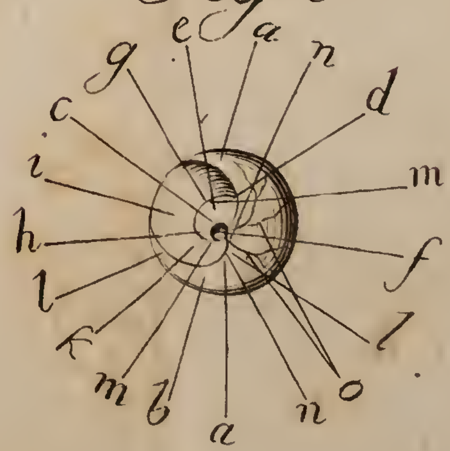
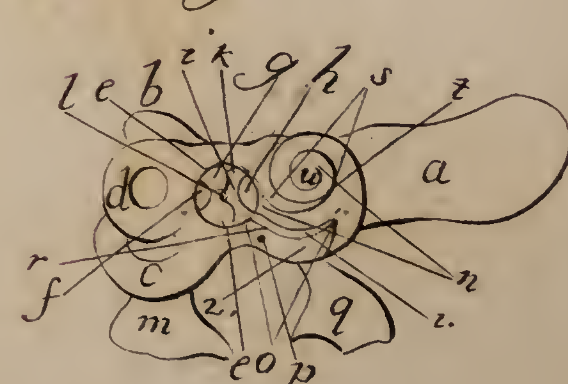
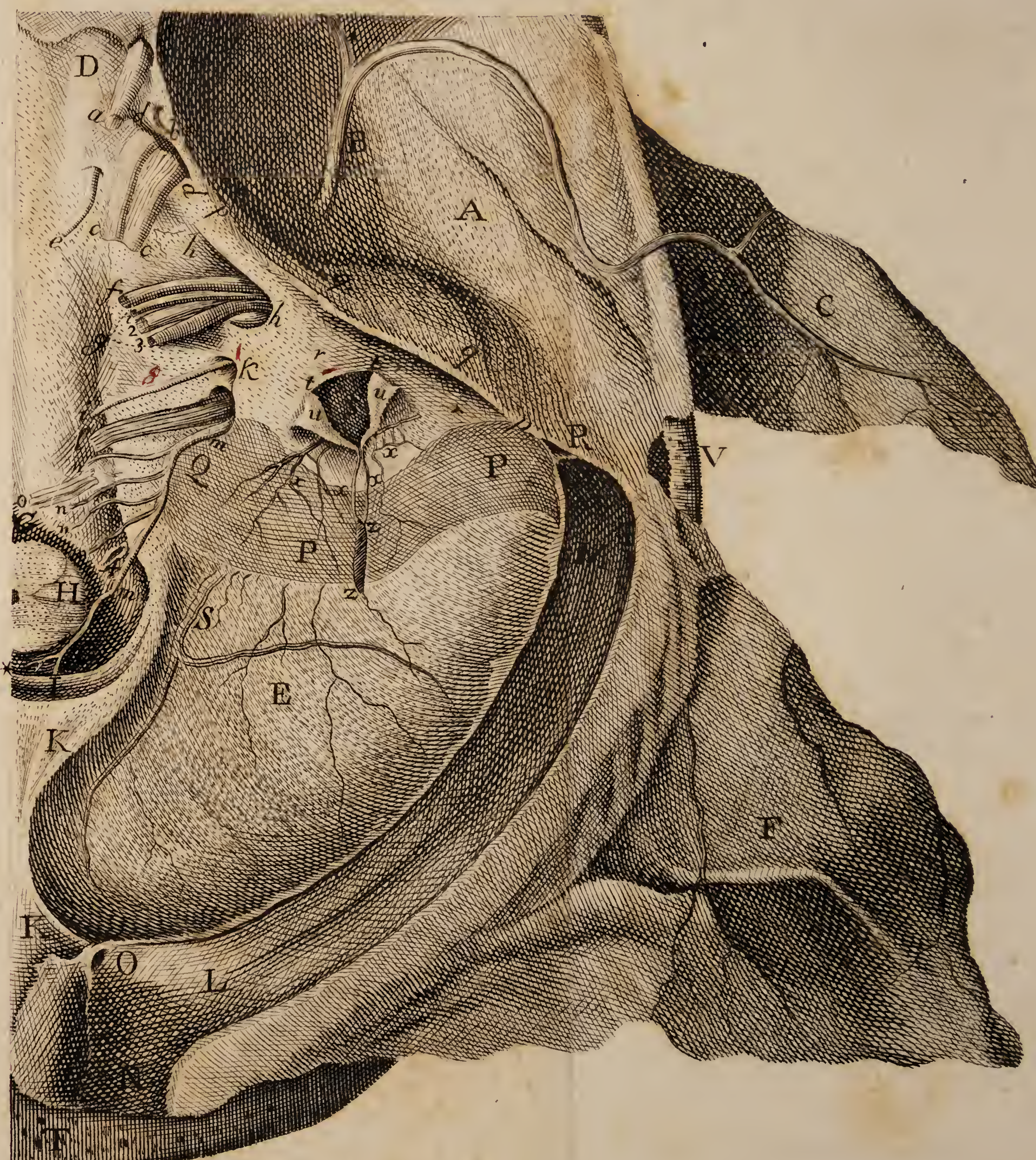


Fig. 3



Benedictus Cimarelli Sculp. Neap.

Tab. 2.



Benedictus Cimarelli Sculp. Neap.

